

MARIA LUIZA RODRIGUES NATALINO

**O USO DE TECNOLOGIAS DIGITAIS PARA QUALIFICAR O AMBIENTE DE
APRENDIZAGEM DE UMA UNIDADE PROINFÂNCIA**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo, para obtenção do título de *Magister Scientiae*.

VIÇOSA
MINAS GERAIS – BRASIL
2018

Ficha catalográfica preparada pela Biblioteca Central da Universidade Federal de
Viçosa - Campus Viçosa

T

N272u
2018 Natalino, Maria Luiza Rodrigues, 1992-
O uso de tecnologias digitais para qualificar o ambiente de
aprendizagem de uma unidade Proinfância / Maria Luiza Rodrigues
Natalino. - Viçosa, MG, 2018.
xii, 130 f. : il. (algumas color.) ; 29 cm.

Inclui anexos.

Inclui apêndices.

Orientador: Túlio Márcio de Salles Tibúrcio.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Viçosa.

Referências bibliográficas: f. 114-117.

1. Programa Nacional de Reestruturação e Aquisição de Equipamentos para a Rede Escolar Pública de Educação Infantil (Brasil). 2. Edifícios escolares. 3. Ambiente de sala de aula. 4. Educação - Efeito das inovações tecnológicas. I. Universidade Federal de Viçosa. Departamento de Arquitetura e Urbanismo. Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo. II. Título.

CDD 22. ed. 727.1

MARIA LUIZA RODRIGUES NATALINO

O USO DE TECNOLOGIAS DIGITAIS PARA QUALIFICAR O AMBIENTE DE APRENDIZAGEM EM UMA UNIDADE PROINFÂNCIA

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo, para obtenção do título de *Magister Scientiae*.

APROVADA: 21 de fevereiro de 2018.



Denise Mônico dos Santos



Paulo Afonso Rheingantz



Túlio Márcio de Salles Tibúrcio
(Orientador)

Dedico esta pesquisa a Deus,
aos meus queridos pais e irmã,
a toda minha família, a minha
amada namorada e aos meus
amigos e professores.

AGRADECIMENTOS

Pesquisar e escrever são ações muito solitárias, escrever realmente dói. Tem momentos que a ansiedade aperta muito forte e ter pessoas para dividir as inseguranças é o que possibilita continuar. Nada mais justo, então, do que dividir com essas pessoas também as alegrias e realizações deste trabalho. Ao concluir esta pesquisa tenho muito a agradecer a aqueles que mesmo, algumas vezes, não compreendendo todas minhas angústias, sempre estiveram por perto se assegurando de que eu compreendesse que existe vida não só após o mestrado, mas também durante todo seu processo.

Agradeço aos meus pais, Luiz Sergio e Marley, por desde o processo seletivo, apoiarem minha mudança para outra cidade e por comemorarem e valorizarem comigo cada vitória desde a aprovação no mestrado, ao aceite de cada artigo e as apresentações em cada congresso. À minha irmã Larissa, pelos instigantes diálogos e por dividir comigo a vontade de pesquisar questões em que acredita, sempre buscando beneficiar a vida de outras pessoas. Além disso, agradeço também a minha irmã por me auxiliar durante a execução de todas as experiências realizadas no CMEI. Aos meus familiares, primas e primos, tias e tios, por demonstrarem sentir orgulho pelo desenvolvimento acadêmico e por se tornarem meu refúgio durante esses dois anos. Agradeço em especial a minha avó Helena por me fazer sentir amada e admirada a cada encontro.

À minha namorada Ana Lisa, que mesmo com o fuso horário e os quilômetros de distância entre nós, sempre esteve presente em minha trajetória, dividindo comigo cada lágrima e cada sorriso. Obrigada meu amor, por sempre me incentivar, por acreditar nos meus sonhos e torná-los seus sonhos também. Obrigada também pela compreensão cotidiana e por ser um exemplo de mulher que trabalha diariamente para ser e conquistar tudo que almeja.

Aos meus amigos do coração e companheiros de vida, alguns que me acompanham desde a escola, Jéssica, Mariana, Marina, Taísa e Raí, outros que se juntaram a mim pela graduação, Bárbara, Carolina, Danielle, Freddy, Matheus, Mauro e Ronaldy. A todas as pessoas maravilhosas que Viçosa colocou na minha vida, entre elas, Anna Clara, Andreia, Arthur, Esther, Fabiana, Kísla, Maria, Marine, Mariana, Nicole e Thaís.

Por fim, agradeço à equipe pedagógica do CMEI, pela abertura durante a pesquisa e às crianças que participaram de cada experiência proposta. A todos os meus queridos professores ao longo de minha trajetória acadêmica, em especial ao meu orientador Túlio Tibúrcio, pela grande troca de conhecimento ao longo mestrado. Ao Programa de Pós-graduação em Arquitetura e Urbanismo do Departamento de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal de Viçosa, ao Grupo de Pesquisa INOVA e à FAPEMIG pela bolsa concedida.

“Comecemos pelas escolas: se alguma coisa deve ser feita para “reformatar” os homens, a primeira coisa é “formá-los””.

(LINA BO BARDI, 1951)

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS	vii
LISTA DE QUADROS	x
RESUMO.....	xi
ABSTRACT.....	xii
CAPÍTULO 1 INTRODUÇÃO.....	1
1.1 Contextualização e formulação do problema	1
1.2 Delimitação do estudo	3
1.3 Objetivos.....	3
1.3.1 Objetivo geral.....	3
1.3.2 Objetivos específicos	4
1.4 Relevância do estudo.....	4
1.5 Justificativa	6
CAPÍTULO 2 METODOLOGIA.....	7
CAPÍTULO 3 INTERAÇÕES ENTRE ARQUITETURA, EDUCAÇÃO E TECNOLOGIAS DIGITAIS.....	12
3.1 Arquitetura escolar brasileira e a Educação Infantil	12
3.1.1 Panorama da arquitetura escolar brasileira.....	12
3.1.2 A importância da Educação Infantil e sua legislação regulamentadora ...	18
3.1.3 A relação entre a Arquitetura e a Educação	20
3.2 Projetos padrão e o Programa Proinfância	23
3.3 Tecnologias digitais: Instalações Interativas, Escolas Inovadoras e Plataformas Educacionais.....	28
3.3.1 Tecnologias digitais e a experiência de interatividade	30
3.3.2 Tendências Inovadoras: Incorporação de tecnologias digitais em ambientes de aprendizagem.....	35

CAPÍTULO 4 EXPERIÊNCIAS DE INCORPORAÇÃO DE TECNOLOGIAS DIGITAIS NO CMEI - ESPAÇO DA INFÂNCIA.....	42
4.1 Banco de dados	42
4.2 Levantamento.....	45
4.2.1 Vistoria.....	45
4.2.2 Walkthrough.....	50
4.2.3 Entrevistas semiestruturadas.....	56
4.2.4 Observação comportamental.....	63
4.3 Investigação-ação.....	71
4.3.1 Fotografia do Cotidiano	74
4.3.2 Jogo das Sombras	80
4.3.3 História Projetada.....	84
4.3.4 Tapete Interativo.....	89
4.3.5 Arte na Parede	93
CAPÍTULO 5 ADEQUAÇÕES ARQUITETÔNICAS PARA INSERÇÃO DE TECNOLOGIAS DIGITAIS EM UNIDADES PROINFÂNCIA	102
CAPÍTULO 6 CONCLUSÃO	110
6.1 Considerações	110
6.2 Revisão dos objetivos.....	112
6.3 Contribuições da pesquisa.....	112
6.4 Limitações da pesquisa e recomendações para trabalhos futuros	113
REFERÊNCIAS	114
APÊNDICES.....	118
ANEXOS.....	123

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Fase 1: Construção do banco de dados de tecnologias digitais.....	7
Figura 2 - Fase 2: Representação quatro etapas do ciclo básico investigação-ação	9
Figura 3 - Grupo Escolar de Itapira, Itapira, SP, projeto Victor Dubrugas, 1895.....	13
Figura 4 - EEPG Marechal Floriano, São Paulo, SP, projeto Ramos Azevedo, 1905.....	13
Figura 5 - Grupo Escolar Visconde de Congonhas do Campo, Congonhas do Campo, SP, projeto J.M. Silva Neves, 1936	14
Figura 6 - Escola Alberto Torres, Recife, PE, projeto Luís Nunes, 1937 e Escola de Itanhaém, Itanhém, SP, projeto Artigas e Cascaldi, 1970	15
Figura 7 - Creche Bom Juá, Bom Juá, GO, projeto Luís Filgueiras Lima, 1987 e CIEP Tancredo Neves, Rio de Janeiro, RJ, projeto Oscar Niemeyer, 1985	16
Figura 8 - NEEC Primeiro de Maio, Belo Horizonte, MG, projeto G. Penna, 1987.....	16
Figura 9 - Grupo Escolar Vale Verde, Timóteo, MG, projeto Éolo Maia, 1983.....	16
Figura 10 - Pré-escola Colégio Dom Bosco, Belém, PA, projeto, E. Carvalho, 1995.....	17
Figura 11 - Creche Tic-Tac, Rio de Janeiro, RJ, projeto Dourado e Barbosa, 1983	17
Figura 12 - CEU Rosa da China, São Paulo, SP, projeto Alexandre Delijaicov e Andre Takiya, 2002	18
Figura 13 - Fatores que influenciam na situação e na configuração escolar	21
Figura 14 - Modelo tridimensional Proinfância	24
Figura 15 - Creches apoiadas por ano pelo Proinfância.....	26
Figura 16 - Crianças produzindo música de maneira colaborativa em <i>The Floor</i>	31
Figura 17 - <i>Redundant Assembly</i> na rua Sainte-Catherine em Montreal.....	32
Figura 18 - Criança interagindo com a instalação <i>Body Paint</i>	32
Figura 19 - Sombras coloridas da pesquisadora na <i>Multiple shadow house</i>	33
Figura 20 - Crianças jogando <i>Woodland Wiggle</i> no <i>The Royal London</i>	34
Figura 21 - Autonomia e colaboração em uma sala da <i>Steve Jobs School</i>	37
Figura 22 - Ambiente de aprendizagem divertido na <i>Ritaharju School</i>	38
Figura 23 - Crianças desenvolvendo atividades em <i>iPad</i> na <i>Alt School</i>	38
Figura 24 - Planta da estimulante <i>Vittra Telefonplan School</i>	39
Figura 25 - Ambiente estimulante e criativo na <i>Vittra Telefonplan School</i>	39
Figura 26 - Nova dinâmica de ensino através da plataforma <i>Geekie Lab</i>	40
Figura 27 - Localização CMEI Espaço da Infância.....	45
Figura 28 - Avenida Minas Gerais, Bairro Silvio Pereira 1.....	46
Figura 29 - Perspectiva frontal pré-escola tipo “B”	46
Figura 30 - Fachada CMEI Espaço da Infância.....	46
Figura 31 - Planta de distribuição dos ambientes no CMEI Espaço da Infância.....	47
Figura 32 - Perspectiva sala de informática pré-escola tipo “B”	48

Figura 33 - Áreas subutilizadas ou modificadas CMEI Espaço da Infância	48
Figura 34 - Arena e playground CMEI Espaço da Infância.....	48
Figura 35 - Perspectiva pátio coberto pré-escola tipo “B”	49
Figura 36 - Castelo CMEI Espaço da Infância	49
Figura 37 - Fazendinha Socioambiental CMEI Espaço da Infância.....	50
Figura 38 - Localização Fazendinha CMEI Espaço da Infância	50
Figura 39 - Trajeto realizado no <i>walkthrough</i> do CMEI	51
Figura 40 - Notas produzidas durante o <i>walkthrough</i> no <i>Google Keep</i>	52
Figura 41 - Sala 1, Maternal 3D	53
Figura 42 - Sala 2, Maternal 3C	54
Figura 43 - Sala 3, Maternal 3B	54
Figura 44 - Sala 6, Maternal 2B	55
Figura 45 - Sala 9, Berçário 2	55
Figura 46 - Refeitório, pátio central	56
Figura 47 - Cineminha, pátio central	56
Figura 48 - Nota de observação “Dança na sala”	64
Figura 49 - Crianças interagindo com a música	65
Figura 50 - Algumas crianças demonstram desinteresse.....	65
Figura 51 - Crianças de mãos dadas em roda	65
Figura 52 - Crianças pulando ao ensaiar música	66
Figura 53 - Crianças se apresentando na “Festa da Colheita”	66
Figura 54 - Nota de observação “Cineminha no pátio”	67
Figura 55 - Maternal 1 assistindo televisão no pátio	67
Figura 56 - Crianças Maternal 3 em pé.....	68
Figura 57 - Maternal 3 assistindo desenho na televisão.....	69
Figura 58 - Crianças dispersas durante a atividade	69
Figura 59 - Turma realizando atividade de movimento no pátio	70
Figura 60 - Campos de experiências para Educação Infantil	72
Figura 61 - Vista superior Sala Maternal 3D	74
Figura 62- Croqui esquemático experiência “Fotografia do Cotidiano”	75
Figura 63 - Auxílio à manipulação do <i>smartphone</i>	76
Figura 64 - Alunos fotografando a sala de aula.....	76
Figura 65 - Fotografia realizada por aluno no parquinho	77
Figura 66 - Fotografia realizada por aluno de outras crianças no parquinho	78
Figura 67 - Seleção das fotografias mais apreciadas.....	78
Figura 68 - Afetividade presenciada durante a experiência.....	79
Figura 69 - Croqui esquemático experiência “Jogo das Sombras”	80
Figura 70 - Alunos assistindo ao clipe “Coloridos”	82

Figura 71 - Crianças se reconhecendo na imagem projetada	82
Figura 72 - Auxílio ao reconhecimento de alguns alunos.....	83
Figura 73 - Interações com a imagem projetada.....	83
Figura 74 - Interação com o clipe “Coloridos”	83
Figura 75 - Croqui esquemático experiência “História Projetada”	85
Figura 76 - Alunos assistindo ao clipe “Vai e vem das estações”.....	86
Figura 77 - Crianças atentas as semelhanças entre as letras	87
Figura 78 - Alunos distraídos durante explicação da experiência	87
Figura 79 - Aluno tentando encaixar uma letra em eva na letra projetada	88
Figura 80 - Crianças observando a legenda do clipe “Vai e vem das estações”	88
Figura 81 - Croqui esquemático experiência “Tapete Interativo”	90
Figura 82 - Crianças interagindo com o aplicativo “Party Light”	91
Figura 83 - Alunos batendo os pés sobre o “Tapete interativo”.....	92
Figura 84 - Crianças interagindo com o microfone.....	92
Figura 85 - Crianças interagindo com os efeitos luminosos da projeção	93
Figura 86 - Croqui esquemático experiência “Arte na parede”	94
Figura 87 - Crianças colorindo a partir da imagem projetada	95
Figura 88 - Auxílio para o alcance das crianças a alguns elementos projetados	95
Figura 89 - Alunos colorindo com o mouse pelo aplicativo “Rascunho”	96
Figura 90 - Desenho colorido através do aplicativo “Rascunho”.....	97
Figura 91 - Alunos colorindo sobre fotografia.....	97
Figura 92 - Pesquisadora com as crianças após experiência.....	97
Figura 93 - Alcance das publicações no <i>Facebook</i>	101
Figura 94 - <i>Comentários</i> na página do CMEI Espaço da Infância.....	100
Figura 95 - Croqui esquemático Sala Interativa	108

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Tipologias Proinfância 2015 e 2013	26
Quadro 2 - Facilidades e dificuldades na incorporação de tecnologias digitais	29
Quadro 3 - Banco de dados Instalações Interativas	43
Quadro 4 - Banco de dados Escolas Inovadoras e Plataformas Educacionais	44
Quadro 5 - Equipamentos tecnológicos utilizados no CMEI	59
Quadro 6 - Desejos e anseios quanto ao uso de tecnologias na pré-escola Proinfância.....	61
Quadro 7 - Experiências relacionadas à BNCC e as Instalações Interativas.....	73
Quadro 8 - Informações técnicas experiência “Fotografia do Cotidiano”	75
Quadro 9 - Informações técnicas experiência “Jogo das Sombras”	80
Quadro 10 - Informações técnicas experiência “História Projetada”	84
Quadro 11 - Informações técnicas experiência “Tapete Interativo”	90
Quadro 12 - Informações técnicas experiência “Arte na Parede”	94

RESUMO

NATALINO, Maria Luiza Rodrigues, M.Sc., Universidade Federal de Viçosa, fevereiro de 2018. **O Uso de Tecnologias Digitais para Qualificar o Ambiente de Aprendizagem de uma Unidade Proinfância.** Orientador: Túlio Márcio de Salles Tibúrcio.

A incorporação de tecnologias digitais aos ambientes de aprendizagem agrega novas possibilidades às pedagogias tradicionais e possibilita uma transformação dos processos de ensino atuais através da construção de ambientes de aprendizagem contemporâneos. O governo federal utiliza, atualmente, projetos padrão para a reprodução de creches e pré-escolas públicas através do Programa Proinfância. Os projetos disponibilizados não tiram partido das tecnologias digitais disponíveis para construção de ambientes de aprendizagem contemporâneos de qualidade, embora a legislação educacional brasileira incentive o uso de tecnologias educacionais e o desenvolvimento de propostas pedagógicas inovadoras. Esta pesquisa teve como objetivo propor diretrizes para inserção de tecnologias digitais interativas para qualificar o ambiente de aprendizagem nas pré-escolas construídas pelo Programa Proinfância. Com este intuito, desenvolveu-se uma pesquisa aplicada exploratória de natureza qualitativa, com foco em aspectos comportamentais. A metodologia da pesquisa divide-se em duas fases, após pesquisas bibliográfica, documental, de mercado e levantamento das tecnologias digitais utilizadas em uma pré-escola Proinfância, a pesquisa utilizou o método investigação-ação, no qual se planeja, age, descreve e avalia ações para melhora de uma prática. Espera-se que através das diretrizes propostas para incorporação de tecnologias digitais consiga-se replicar as experiências realizadas e propor novas experimentações nas diversas escolas do Programa, considerando as especificidades locais, contribuindo dessa maneira para a qualificação dos ambientes de aprendizagem Proinfância, transformando-os em ambientes mais interativos e estimulantes.

ABSTRACT

NATALINO, Maria Luiza Rodrigues, M.Sc., Universidade Federal de Viçosa, February, 2018.
The Use of Digital Technologies to Qualify the Learning Environment of a Proinfância Unit. Adviser: Túlio Márcio de Salles Tibúrcio.

The incorporation of digital technologies into learning environments aggregates new possibilities to the traditional pedagogies and enables a transformation of the current teaching processes through the construction of contemporary learning environments. Nowadays, the Federal Government has been reproducing standard projects for the kindergartens and public pre-schools through the Program named *Proinfância*. Although the Brazilian educational legislation encourages the use of educational technologies and the development of innovative pedagogical proposals, the *Proinfância* projects have not taken advantage of the digital technologies available for the construction of contemporary learning environments of quality. This research has as a main objective to propose guidelines to insert interactive digital technologies in order to qualify the learning environment in the pre-schools built by the Proinfância Program. For that purpose, an exploratory applied research of qualitative nature was developed, focusing on behavioral aspects. The methodology of the research is divided through two phases; beginning with the bibliographical, documentary, marketing researches and survey of the digital technologies used in a Proinfância pre-school; and further, using the method Inquiry-and-Action, in which it plans, acts, describes and evaluates actions to improve into a practice. This research expects that through the proposed guidelines for the incorporation of digital technologies, it will be possible to replicate the experiments carried out and propose new ones in different schools of the Program, considering the local specificities, thus contributing to the qualification of *Proinfância* learning environments, creating more interactive and stimulating environments.

CAPÍTULO 1 INTRODUÇÃO

1.1 Contextualização e formulação do problema

A arquitetura não deve ser composta somente por elementos estáticos, uma vez que sua função primeira é abrigar o homem, que por natureza possui comportamento dinâmico. Desse modo, é necessário prever e propiciar movimentos e interações nos projetos arquitetônicos. Alguns teóricos e arquitetos como Bernad Tschumi (1994) valorizam em suas produções os eventos aos quais seus projetos serão expostos. Segundo Heidrich e Pereira (2003) arquitetos como Greg Lynn visualizam o espaço digital como uma ferramenta para desenvolvimento da forma, tectônica da edificação, que estimule interações e movimento.

A procura por uma arquitetura mutável e efêmera possui desdobramentos em concepções arquitetônicas híbridas que buscam integração dos eventos, ações propiciadas pela edificação, com a tectônica do edifício. Essa arquitetura avança ao ponto de, como destaca Sperling (2008), ser flexível a novas ocorrências, prevendo os movimentos e os respondendo. Torna-se, desse modo, um espaço capaz de “olhar de volta” que, de acordo com Eisenman (2006, p.604), “diz respeito à possibilidade de desatrelar o sujeito da racionalização do espaço”.

A arquitetura híbrida¹ busca um ambiente informatizado e interativo, onde o espaço físico/virtual deixa de ser uma dicotomia e transforma-se em duas camadas sobrepostas. Este ambiente, conseqüentemente, relaciona-se à definição de ciberespaço, definido por Wertheim (2001) como espaço imaterial que expande além dos limites do espaço físico e, embora não possua materialidade física, é um lugar virtual e real que transporta diversos fluxos de dados e informações através de suas infovias. Observa-se que, no contexto contemporâneo, é incoerente propor ambientes de aprendizagem que não tirem partido da arquitetura híbrida para sua qualificação. Castells (2010) define que vive-se em uma sociedade em rede que é flexível e a distribuição da informação acontece de forma descentralizada, enxerga-se que a arquitetura híbrida pode contribuir para essa organização contemporânea.

Acredita-se que a inserção de tecnologias digitais nos equipamentos escolares deve ocorrer inclusive nos projetos voltados à educação infantil, etapa em que a criança necessita de diversos estímulos para seu desenvolvimento, conforme argumenta Amante e Faria (2012). Segundo Kenski (2007, p.38), as tecnologias digitais “têm suas próprias lógicas, suas linguagens e maneiras particulares de comunicar-se com as capacidades perceptivas,

¹ “Alguns arquitetos têm em comum essa familiaridade com os novos meios digitais, passando a mesclar em suas propostas, elementos advindos do universo virtual e do mundo concreto, explorando novas linguagens e espacialidades, construindo de forma empírica a noção de espaços híbridos.” (REQUENA, 2007, p.42-43)

emocionais, cognitivas, intuitivas e comunicativas das pessoas”. Amante e Faria (2012) destacam que as tecnologias digitais são as ferramentas culturais da nossa era e, por isso, não podemos abdicar de suas potencialidades nos jardins de infância.

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), estabelecida pela Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, descreve que a educação infantil é a primeira etapa da educação básica e sua função é promover o desenvolvimento integral “em seus aspectos físico, psicológico, intelectual e social” das crianças até os cinco anos (LDB, 1996). Embora as tecnologias digitais não sejam citadas como instrumentos para promover o desenvolvimento integral das crianças, enxergam-se inúmeras possibilidades com essas ferramentas. Já o Plano Nacional de Educação (PNE), instituído pela Lei nº 13.005, de 25 de junho de 2014, vislumbra as possibilidades proporcionadas pelo uso integrado das tecnologias na educação e estabelece como meta “fomentar a qualidade da educação básica em todas as etapas e modalidades” e inclui como ação “incentivar o desenvolvimento, selecionar, certificar e divulgar tecnologias educacionais para a educação infantil”. O PNE (2014) planeja também “incentivar práticas pedagógicas inovadoras que assegurem a melhoria do fluxo escolar e a aprendizagem”.

A pré-escola objeto desta pesquisa atende a crianças de 0 a 5 anos e foi construída por meio do Programa Nacional de Reestruturação e Aquisição de Equipamentos para a Rede Escolar Pública de Educação Infantil (Proinfância), instituído pela Resolução Federal nº6, de 24 de abril de 2007 (BRASIL, 2015). Esse programa presta assistência técnica e transfere recursos financeiros a municípios para a construção de creches e pré-escolas e aquisição de equipamentos e mobiliários para a educação infantil. A cargo dos municípios ficam os gastos relativos à titularidade do terreno e à infraestrutura necessária para implantação dos projetos.

Embora a legislação brasileira de educação estimule a utilização de novas tecnologias educacionais e práticas pedagógicas inovadoras, observa-se que as pré-escolas construídas a partir do Programa Proinfância não utilizam as potencialidades das tecnologias digitais para a construção de um ambiente de aprendizagem contemporâneo de qualidade, que promova a interação entre crianças e tecnologias digitais adequadas as suas faixas etárias. Os projetos padrão disponibilizados pelo Programa não incorporam essas tecnologias como ferramentas para criar ambientes que estimulem o desenvolvimento cognitivo das crianças atendidas pelas creches e pré-escolas e reproduzem ambientes de aprendizagem ultrapassados. Neste contexto, surge o problema norteador desta pesquisa:

Como qualificar o ambiente de aprendizagem no Proinfância com a inserção de tecnologias digitais?

1.2 Delimitação do estudo

Embora o Proinfância seja um programa federal e financie a construção de creches e pré-escolas em todo território nacional, considera-se necessário para este estudo, devido a aspectos econômicos e temporais, delimitar uma pré-escola que seguiu o projeto padrão Proinfância para sua construção. Uma vez que o foco da pesquisa está nas experiências que serão propostas, incorporadas, experienciadas, registradas e avaliadas no ambiente de aprendizagem e não somente no levantamento das tecnologias já utilizadas, o levantamento será realizado na pré-escola selecionada com o objetivo de embasar as proposições.

A instituição selecionada é o Centro Municipal de Educação Infantil (CMEI) - Espaço da Infância localizado em Coronel Fabriciano, Minas Gerais que utilizou o projeto padrão Proinfância tipo B, de 2012, na construção. Esta pré-escola foi selecionada devido ao contato anterior da pesquisadora durante seu trabalho de conclusão de curso, em 2015, em que foi realizada uma Avaliação Pós-Ocupação (APO) no CMEI e detectaram-se inadequações com o programa proposto no projeto padrão que prejudicam a construção de um ambiente de aprendizagem estimulante.

A sala de informática, indicada no projeto tipo B, que segundo relatos da equipe pedagógica do CMEI nunca recebeu equipamentos do governo federal, e a sala multiuso, que era utilizada como sala de leitura e biblioteca, passaram por pequenas alterações e agora funcionam como salas de aula. Estas salas não são adequadas para cumprir tal função e esse uso inviabiliza a proposição de atividades diversificadas com o uso de tecnologias digitais para as demais turmas.

A realização da pesquisa foi autorizada pela diretora do CMEI após visita e apresentação do projeto de pesquisa. A equipe pedagógica da pré-escola desde a primeira visita da pesquisadora mostrou-se aberta e disponível para participar do estudo e interessada e entusiasmada com as incorporações de novas tecnologias digitais propostas.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo geral

Propor diretrizes para inserção de tecnologias digitais interativas a fim de qualificar o ambiente de aprendizagem nas pré-escolas construídas pelo Programa Proinfância.

1.3.2 Objetivos específicos

OE1 - Analisar os ambientes de aprendizagem propostos nos projetos padrão para pré-escolas do Programa Proinfância;

OE2 - pesquisar possibilidades de tecnologias digitais contribuírem para o desenvolvimento cognitivo de crianças de 0 a 5 anos, faixa etária atendida pelo Proinfância;

OE3 - identificar as tecnologias digitais atualmente utilizadas na pré-escola Proinfância de Coronel Fabriciano, Minas Gerais;

OE4 - investigar tecnologias digitais existentes com potencial para auxiliar as interações no ambiente de aprendizagem das pré-escolas Proinfância;

OE5 - selecionar tecnologias digitais adequadas à faixa etária das crianças atendidas pelo Proinfância que estimulem o desenvolvimento cognitivo desses usuários;

OE6 - experimentar a inserção das tecnologias digitais selecionadas na pré-escola Proinfância para qualificar o ambiente de aprendizagem;

OE7 - indicar adequações arquitetônicas necessárias para implantação das tecnologias digitais experimentadas.

1.4 Relevância do estudo

Na tentativa de agilizar as obras e reduzir o déficit de vagas para o ensino, o Governo Federal utiliza atualmente projetos padrão para a construção de creches e pré-escolas públicas através do Proinfância. Porém tais projetos são concebidos para serem reproduzidos com o mínimo de modificações possíveis, não prevendo possibilidades de adaptação ao local a ser construído e quaisquer intervenções por parte dos futuros usuários. Assim, trata-se de um processo que desconsidera as singularidades locais e desestimula a participação da comunidade, fazendo com que esta não se sinta parte integrante de um projeto que deveria beneficiá-la.

No Brasil, o projeto padrão para escolas públicas surge em busca da racionalização construtiva e também como recurso político que torna a atuação pública mais nítida nas cidades. Estes projetos são utilizados como modelos a serem repetidos, mas deveriam ser adequados aos diferentes locais onde serão implantados. A racionalização age contra os desperdícios de tempo e materiais e a favor da funcionalidade, utilizando um raciocínio

sistemático. Para Rosso (1980), a padronização é uma alternativa para dar algo a todos, em vez de tudo a alguém, mas deixa a cargo do usuário futuras adaptações.

No início do processo educativo, etapa em que o ser humano é notadamente suscetível às influências do meio, o espaço físico da escola deve ser compreendido como parte relevante no desenvolvimento dos indivíduos. A atenção para a denominada primeira infância é de grande importância, conforme argumenta Elali (2002). A grande interferência que o ambiente escolar tem na vida dos alunos que o frequenta é potencializada quando as crianças possuem idades inferiores aos 7 anos e também quando a escola adere a um programa de educação integral. Nota-se a importância do Proinfância construir ambientes de qualidade já que suas creches e pré-escolas atendem em tempo integral a crianças de 0 a 5 anos. A pedagogia, o espaço e o tempo escolar são elementos significantes na construção dos indivíduos, logo, da sociedade. Um ambiente para educação infantil em tempo integral deve então propiciar muito mais do que conhecimento acadêmico: deve incluir em seu currículo escolar práticas, habilidades, costumes, crenças e valores que introduzam as crianças à vida em sociedade (FRAGO; ESCOLANO, 2001).

Segundo Da Silva e Amante (2015), embora a tecnologia tenha modificado a forma de se adquirir e se compartilhar conhecimento, tal transformação ainda não se consolidou nos espaços ou nas pedagogias das instituições educacionais. Tibúrcio (2007) estudou ambientes de aprendizagem na Inglaterra, que foram projetados e construídos através do programa de governo britânico chamado *Classroom of the Future* (DFES, 2003) para experimentar novas possibilidades espaciais e pedagógicas, inserindo e utilizando Novas Tecnologias de Informação e Comunicação (NTICs) no ambiente das salas de aula. Este experimento levantou questões sobre o espaço educativo e as tecnologias. A população observada constituiu-se de alunos de 7 a 9 anos e outro grupo de 15 a 18 anos.

Segundo Tibúrcio (2009) o foco da investigação foi identificar os impactos da inserção tecnológica digital nesses ambientes de aprendizagem e identificaram-se salas de aulas estimulantes, flexíveis e ajustáveis para adequar-se a diferentes idades dos alunos, com *layout* flexível, arranjo espacial diferenciado da sala de aula tradicional e o uso de tecnologias digitais sendo testado no processo de ensino e aprendizagem.

Este tipo de experimentação de novas propostas torna-se importante no contexto atual brasileiro, em que diversos equipamentos escolares públicos ainda são reproduzidos desconsiderando os avanços tecnológicos contemporâneos para a qualificação dos ambientes de aprendizagem, que podem estimular a interação entre usuários e usuários e tecnologias.

Assim sendo, esta dissertação foi desenvolvida junto ao grupo de pesquisa INOVA - Inovações Tecnológicas: Impactos da Tecnologia na Produção da Arquitetura e do Urbanismo, na linha de pesquisa Arquitetura de escolas: novas Tecnologias da Informação e da Comunicação, novos arranjos espaciais e novos paradigmas para o processo de ensino-aprendizagem, contribuindo com experimentos de incorporação de tecnologias digitais em ambientes de aprendizagem voltados a educação infantil.

1.5 Justificativa

O problema apresentado gerou a inquietação que motivou a produção desta pesquisa. Tal questão surgiu a partir do entendimento e percepção de algumas deficiências nos equipamentos escolares reproduzidos indiscriminadamente pelo sistema público em todo o território nacional a partir do Programa Proinfância. Em tal sistema, são desconsideradas especificidades locais de cada comunidade e a utilização das tecnologias digitais como instrumentos para o processo educativo das crianças atendidas ocorre de maneira tímida e defasada.

Embora os projetos padrão disponibilizados pelo Fundo Nacional da Educação (FNDE) tenham sido alterados desde a instituição do Programa, existem em diversas cidades brasileiras equipamentos escolares Proinfância dos distintos modelos em uso. Essas pré-escolas e creches necessitam de adequações para disponibilizar aos educadores um ambiente propício e ferramentas que auxiliem a aplicação de novas tecnologias educacionais e práticas pedagógicas inovadoras, como prevê as legislações que regem a educação brasileira. Espera-se que a incorporação de tecnologias digitais como instrumentos para a qualificação do ambiente de aprendizagem Proinfância beneficie o desenvolvimento cognitivo de seus usuários crianças e, conseqüentemente, seu processo educativo.

Esta pesquisa agrega conhecimento em Arquitetura e Urbanismo, na área de Tecnologia de Arquitetura e Urbanismo, por intermédio de um estudo que aponta como o arquiteto deve posicionar-se perante a produção arquitetônica escolar. O trabalho contribui também demonstrando intervenções que este profissional pode promover nas creches e pré-escolas do Programa Proinfância, utilizando de tecnologias digitais como ferramentas para a qualificação do ambiente construído.

Almeja-se ainda que as informações fornecidas na pesquisa possam ter papel relevante no processo de projeto de modificações, reformas ou ampliações das edificações Proinfância existentes, e também reabasteçam o ciclo projetual de futuros equipamentos escolares similares voltados à educação infantil.

CAPÍTULO 2 METODOLOGIA

A metodologia utilizada nesta pesquisa tem caráter exploratório, pois busca estudar as tecnologias digitais e o seu uso em um estágio do processo de ensino e aprendizagem em escolas, na faixa etária de 0 a 5 anos. A metodologia aplicada a esta pesquisa é dividida em duas fases: a primeira caracterizada por pesquisas bibliográficas e análises documentais, enquanto a segunda corresponde a um estudo de caso realizado em pré-escola Proinfância. Este estudo possui natureza qualitativa, uma vez que examina e reflete sobre as percepções dos pesquisadores e dos usuários para obter um entendimento das atividades acadêmicas com uso de tecnologias digitais nas escolas estudadas. Além disso, a pesquisa tem caráter de natureza aplicada por se buscar qualificar os ambientes de aprendizagem estudados. A qualidade é avaliada a partir de uma abordagem direta e métodos focados em aspectos comportamentais dos usuários que não podem ser dimensionados de forma quantitativa.

Os participantes da pesquisa são os usuários crianças, alunos de 0 a 5 anos, e a equipe pedagógica do CMEI, usuários adultos, professoras, monitoras, coordenadora e diretora. Devido às diferentes idades, comportamentos e características sociais desses usuários, foram selecionados métodos específicos da Psicologia Ambiental para estabelecer uma interlocução eficaz entre estes e a pesquisadora. Espera-se que, com esta pesquisa, possa-se ainda beneficiar usuários de outras pré-escolas Proinfância, uma vez que são produzidas diretrizes para inserção de tecnologias digitais interativas.

Para alcançar o objetivo da pesquisa, tornou-se necessário desenvolvê-la em diversas etapas. Cada etapa se expressa em função de um objetivo específico, requerendo métodos distintos para sua execução. Optou-se por descrever os métodos aplicados para a realização de cada objetivo específico, separadamente, para melhor compreensão do processo de pesquisa a ser executado. A primeira fase da pesquisa consiste na construção de um banco de dados de tecnologias digitais interativas que possuem potencial para serem incorporadas nas pré-escolas. O banco de dados foi construído a partir de pesquisa bibliográfica, documental, de mercado e levantamento na pré-escola, Figura 1.

Figura 1 - Fase 1: Construção do banco de dados de tecnologias digitais



Fonte: Autora, 2018

Para realizar uma análise dos ambientes de aprendizagem propostos nos projetos padrão para pré-escolas do Programa Proinfância - Objetivo Específico 1 (OE1) - foi necessário uma pesquisa bibliográfica em livros, periódicos e artigos científicos que avaliam as políticas educacionais federais, inclusive o Proinfância, a fim de entender em que contexto o Programa foi desenvolvido. Porém, além da pesquisa nessas fontes, foram indispensáveis para compreensão do tema estudos em outras fontes, realizando uma pesquisa documental na legislação brasileira de educação infantil, na resolução que instituiu o Programa e nos projetos padrão disponibilizados pelo Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE), em busca de analisar o espaço físico dessas pré-escolas.

Paralelamente ao primeiro objetivo específico, desenvolveu-se uma pesquisa bibliográfica - OE2 - em trabalhos nas áreas de educação e tecnologia que descrevem as experiências atuais de inserção de tecnologias digitais, visando o desenvolvimento cognitivo de crianças nos ambientes de aprendizagem contemporâneos. A busca teve foco em contribuições voltadas às crianças da faixa etária atendida pelo Proinfância, levantando assim o estado da arte na área da pesquisa.

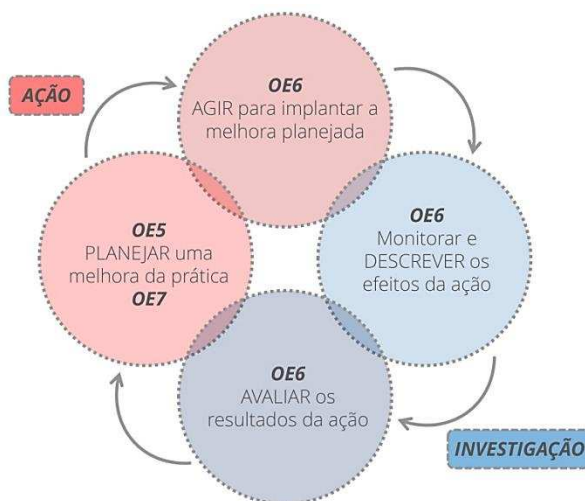
Para a identificação das tecnologias digitais atualmente utilizadas na pré-escola Proinfância - OE3 - objeto deste trabalho, foram efetuados levantamentos baseados nos métodos de vistoria, *walkthrough*, entrevistas semiestruturadas e observação comportamental. Considera-se, assim como assinalado por Elali (2002), prudente seguir a recomendação de Bechtel (1989) de estabelecer um contato inicial com o objeto de estudo. Com esse intuito realizou-se a vistoria: método que consiste no levantamento, através de pesquisa e entrevistas semiestruturadas, de informações do objeto estudado. Em uma segunda visita a pré-escola aplicou-se o método *walkthrough*: este método foi desenvolvido por Kevin Lynch para estudos da Psicologia Ambiental e combina observação com entrevista. Descrito por Rheingantz *et al.* (2009, p.12) como “percurso dialogado complementado por fotografias, croquis gerais e gravação de áudio e de vídeo, abrangendo todos os ambientes”, é através deste passeio que o pesquisador conhece toda a edificação a ser avaliada durante o seu uso e obtém descrições dos aspectos positivos e negativos percebidos pelo próprio usuário. Para realizar tal levantamento aplicaram-se também entrevistas a equipe pedagógica da pré-escola, esse método foi selecionado, pois se trata de um relato verbal direcionado a um objetivo específico. Através deste método segundo Rheingantz *et al.* (2009, p.13), coleta-se “informações sobre os sentimentos, crenças, pensamentos e expectativas das pessoas”, dados que dificilmente seriam alcançados através da utilização de outro método, como o questionário onde as questões são objetivas. As entrevistas aplicadas a equipe pedagógica foram semiestruturadas: preparou-se um roteiro base, porém, ao decorrer da entrevista, ao ser detectado a necessidade pela pesquisadora, novas perguntas foram realizadas ou

mudou-se a ordem pré-estabelecida. Tanto as informações coletadas na vistoria, quanto as observações do *walkthrough* e descrições obtidas nas entrevistas foram relativas à posse e utilização de equipamentos digitais na pré-escola estudada.

Para investigar as tecnologias digitais existentes que possuem potencial para o desenvolvimento desta pesquisa - OE4 - desenvolveu-se uma pesquisa bibliográfica e documental, buscando um levantamento das interfaces interativas, que embora não tenham sido produzidas para fim educacional, podem contribuir para o processo de qualificação das interações no ambiente de aprendizagem das pré-escolas Proinfância. A busca abarcou não somente tecnologias digitais voltadas à educação, mas também no campo da arte, onde há um maior avanço nas experimentações que utilizam de tecnologias digitais interativas.

Após a realização das pesquisas e dos levantamentos, iniciou-se a segunda fase do trabalho, a investigação-ação, Figura 2, metodologia que possui as seguintes etapas definidas por Tripp (2005, p.446): “Planeja-se, implementa-se, descreve-se e avalia-se uma mudança para a melhora de sua prática, aprendendo mais, no correr do processo, tanto a respeito da prática quanto da própria investigação.” Para planejar a melhora da prática, selecionou-se tecnologias digitais adequadas à faixa etária das crianças atendidas pelo Proinfância - OE5 - com base no banco de dados construído na primeira fase da pesquisa.

Figura 2 - Fase 2: Representação quatro etapas do ciclo básico investigação-ação



Fonte: Adaptado de Tripp, 2005

Os métodos aplicados para agir e implantar cada experiência na pré-escola - OE6 - foram descritos na seção Investigação-ação. Já os métodos selecionados para descrever os efeitos da ação e avaliar seus resultados são observação comportamental e questionários. A observação comportamental, de acordo com Elali (2002), é um método com o qual se coleta dados não verbais existentes na relação dos usuários com o ambiente e que se divide em diferentes técnicas, dentre elas a elaboração de mapas comportamentais. Corraze (1980,

p.23) disse que “O comportamento de uma pessoa, o que ela expressa não verbalmente através de gestos intencionais ou não, revela sobre si muito mais do que ela seria capaz de contar”, ou seja, a observação comportamental pode acrescentar dados sobre a percepção do espaço construído pelos usuários que seriam inalcançados por uma abordagem direta, principalmente por se tratar de crianças de pouca idade.

O mapa comportamental é um método originado na Psicologia Ambiental que registra graficamente as atividades realizadas pelos usuários no ambiente avaliado. Segundo Rheingantz *et al.* (2009, p.13), este método possibilita “identificar os usos, os arranjos espaciais, os fluxos e as relações espaciais observados” além de “indicar as interações, os movimentos e a distribuição das pessoas em um determinado ambiente.” Para a observação acontecer de forma eficiente, torna-se necessário observar os comportamentos dos usuários durante diferentes atividades cotidianas na pré-escola, antes e durante as experiências. De acordo com Sommer e Sommer (1997), para se coletar dados para o mapa centrado nos lugares, nessa pesquisa a sala de aula, é necessário se posicionar em um pouco estratégico, com boa visibilidade geral e que possa não interferir no movimento e no uso do ambiente. Rheingantz *et al.* (2009) recomenda a utilização de plantas baixas pré-elaboradas, gerando fluxogramas, para registrar todos os movimentos e ações que ocorrem no espaço observado, porém, devido à dinâmica das experiências, em que a pesquisadora teve funções ativas, optou-se por posicionar uma câmera em ponto estratégico para gravar toda experiência e deste modo permitir uma análise posterior das imagens produzidas.

Outro método utilizado a fim de avaliar os resultados da ação foi o questionário. Aplicaram-se com as três educadoras que acompanharam as experiências, duas professoras e uma monitora, um questionário elaborado para descrever as percepções das respondentes sobre cada experiência e medir sua eficiência e replicabilidade. Buscando facilitar a resposta ao questionário foi fornecido às respondentes um banco de dados com registros fotográficos e informações técnicas das experiências, para que não houvesse dúvidas ao avaliar cada experiência separadamente. Disponibilizou-se um *notebook* às respondentes no qual se continha o banco de dados e o questionário, elaborado no *SurveyMonkey*, uma plataforma virtual gratuita que tabula os dados fornecidos instantaneamente.

Os métodos selecionados para avaliar os resultados das ações e para levantamento das tecnologias já utilizadas no CMEI são métodos habitualmente utilizados na APO. Ressalta-se que a pesquisadora realizou uma APO em seu trabalho de conclusão de curso, em uma escola infantil, e foram detectadas fragilidades mesmo ao utilizar métodos documentados por vasta bibliografia, dentre elas, percepções de que pouco se utiliza tecnologias digitais existentes durante esse processo. Isto decorre apesar de haverem plataformas que, mesmo não produzidas para esse fim, poderiam assistir o desenvolvimento das APOs. Por isso,

foram utilizadas na pesquisa tecnologias digitais que possuem potencial para auxiliar avaliações de edificações escolares: tanto dispositivos, como câmera, *notebook*, *smartphone*, quanto plataformas, como aplicativos compatíveis com essas ferramentas.

Durante a APO realizada pela pesquisadora foi diagnosticada a impossibilidade de aplicar os métodos selecionados de maneira totalmente distanciada dos usuários, principalmente das crianças, onde a interação ocorre de maneira muito espontânea. Porém não deve ser desconsiderado que, para alguns métodos, um afastamento da pesquisadora é importante, a fim de interferir minimamente nas atividades ocorridas no ambiente. A avaliação foi realizada sob a prática da observação incorporada, que não nega a utilidade dos métodos, mas os aplica de maneira diferenciada. De acordo com Rheingantz *et al.* (2009, p.107), torna-se necessário que o pesquisador “seja capaz de equilibrar os sentidos e as emoções, o racional e o emocional, na tentativa de não se deixar levar por impressões pré-concebidas, vagas, desatentas ou superficiais sobre o ambiente.”.

Posteriormente às avaliações dos resultados das ações realizadas, retoma-se o ciclo, e planeja-se uma melhora da prática, Figura 2. Deste modo, após as experiências de inserção das tecnologias digitais na pré-escola, são propostas diretrizes abertas, considerando as diversas especificidades locais, para adequações arquitetônicas e pedagógicas nos projetos padrão Proinfância - OE7. O apontamento de diretrizes para implantação de tecnologias digitais selecionadas se destina à concepção de projetos para reformas e melhorias futuras no objeto de estudo da pesquisa, mas também poderá embasar a qualificação de outras pré-escolas que utilizaram projeto-padrão Proinfância para suas construções.

CAPÍTULO 3 INTERAÇÕES ENTRE ARQUITETURA, EDUCAÇÃO E TECNOLOGIAS DIGITAIS

A revisão de literatura foi construída para abarcar discussões sobre três grandes temas de indispensável estudo para essa pesquisa. As seções, **“Arquitetura escolar brasileira e a Educação Infantil”** e **“Projetos padrão e o Programa Proinfância”**, fornecem informações sobre em que contexto da arquitetura escolar brasileira o Programa Proinfância está inserido. Acredita-se que a análise desses dados é necessária antes de qualquer experiência que intervenha no ambiente de aprendizagem Proinfância. A revisão culmina na seção **“Tecnologias Digitais: Instalações Interativas, Escolas Inovadoras e Plataformas Educacionais”**, que consiste em uma pesquisa de experiências atuais nos campos da arte, educação e tecnologia, que possibilitou a construção de um banco de dados de tecnologias digitais que servem de referência para as experiências propostas neste trabalho.

3.1 Arquitetura escolar brasileira e a Educação Infantil

Para a realização de uma análise crítica dos equipamentos comunitários voltados à educação infantil, financiados pelo Programa Proinfância, é imprescindível que se introduza temas com embasamentos teóricos como: um panorama da arquitetura escolar brasileira, a importância da educação infantil, as legislações voltadas à educação das crianças, a relação entre a educação e arquitetura, inclusive na educação infantil em tempo integral. A partir do entendimento dessa necessidade, se propõe o aprofundamento nessas temáticas a fim de adquirir fundamentação para a continuidade da pesquisa.

3.1.1 Panorama da arquitetura escolar brasileira

Ao longo deste trabalho será discutido a grande importância que os edifícios escolares têm na vida da sociedade atual e como a arquitetura deve ser engajada aos programas educativos. O panorama da arquitetura escolar brasileira, aqui apresentado, foi construído a partir da contribuição de Elali (2002), Oliveira (1998), Artigas (1986) e Kowaltowski (2011).

Serão analisados seis períodos para a compreensão da evolução da arquitetura escolar brasileira. Estes períodos culminarão no atual sistema e tema deste trabalho, o Proinfância, que será discutido em seguida. Tal panorama discute a arquitetura escolar brasileira como um todo, pois os espaços voltados exclusivamente para a educação infantil pública são muito recentes e também sofreram influência do processo que será apresentado.

Da Primeira República até hoje a arquitetura escolar vem experimentando contínuas modificações. E se edifícios escolares em funcionamento em áreas contíguas a algumas praças, ainda avultam como referências da expressão do poder, combinada eventualmente com a expressão do saber, nos bairros pobres, disseminados nas amplas periferias pelo fenômeno da anárquica expansão urbana, eles refletem a angústia de uma sociedade que por conta das instabilidades políticas e econômicas, ainda não encontrou o seu próprio rumo. (OLIVEIRA, 1998, p.19)

O programa arquitetônico nos primeiros anos da República englobava apenas salas de aula e ambientes administrativos, e era distribuído em escolas de até dois pavimentos. Escolas consideravelmente humildes, que muitas vezes utilizavam de um projeto tipo para solucionar as plantas. Apenas as fachadas recebiam um tratamento diferenciado, sendo projetadas por arquitetos diferentes daquele que fez a planta. Estas escolas eram divididas em duas alas, uma feminina e uma masculina, e até em seus pátios essa divisão existia, demarcada por um muro, Figura 3.

Figura 3 - Grupo Escolar de Itapira, Itapira, SP, projeto Victor Dubrugas, 1895



Fonte: FDE, 1998

A utilização de porão alto facilitava o uso das plantas padrão, já que a altura do porão era delimitada pela topografia de cada lote, o que criava um platô para a implantação dos projetos tipo, Figura 4. As salas de aulas eram amplas e possuíam grandes janelas, mas os edifícios possuíam problemas relativos ao conforto ambiental, principalmente devido a sua má orientação a respeito da insolação e ventilação, que não eram pensadas para cada lote específico.

Figura 4 - EEPG Marechal Floriano, São Paulo, SP, projeto Ramos Azevedo, 1905



Fonte: FDE, 1998

No início da modernidade, influenciada pela Semana de Arte Moderna, 1922, a Revolução de 30 promoveu mudanças na área da educação, especialmente nos grandes centros onde as ideias modernistas eram difundidas. Durante o governo de Getúlio Vargas o modelo da Escola Nova foi implantado, sendo trazido para o Brasil por Anísio Teixeira. A planta simétrica utilizada anteriormente e a divisão da edificação entre gêneros deixa de existir. Segundo Buffa e Pinto (apud Kowaltowski, 2011, p.87) “A diferença entre os edifícios construídos na Primeira República e os construídos nos anos 1930 está na liberdade de sua implantação”. O edifício deixa de ser compacto: ele ganha mais pavimentos e muitas vezes no térreo a solução adotada são os pilotis para uso livre, Figura 5.

Figura 5 - Grupo Escolar Visconde de Congonhas do Campo, Congonhas do Campo, SP, projeto J.M. Silva Neves, 1936

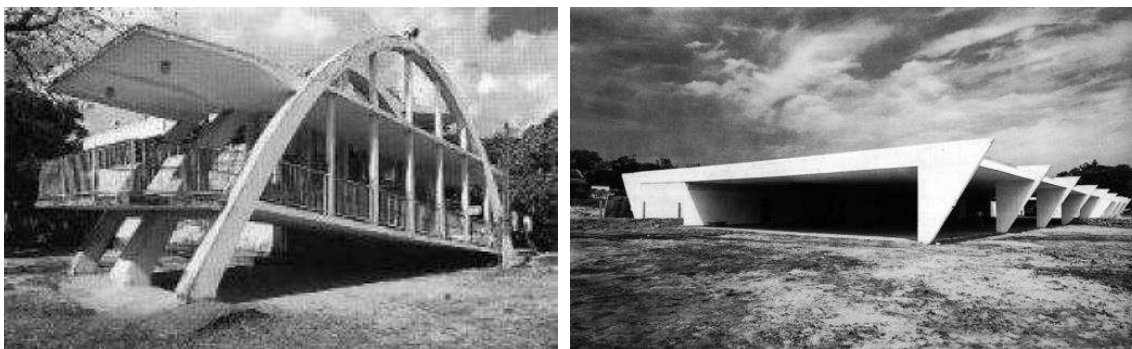


Fonte: Bruand, 1981

Na consolidação do Modernismo, a experiência que os arquitetos brasileiros tiveram com Le Corbusier, ícone modernista francês, durante o projeto do edifício sede do Ministério da Educação e Saúde em 1937, refletiu na produção escolar brasileira, principalmente no Rio de Janeiro e em São Paulo. De acordo com Elali (2002, p.121) “onde a demanda crescente e a disponibilidade de recursos propiciou o surgimento de grande acervo modernista.”. Fora desse eixo, no nordeste brasileiro, escolas eram construídas também com inspiração na modernidade europeia. Os projetos modernistas, ousados e inovadores na época, foram fortemente criticados devido aos altos custos. Era dito que com o valor de uma escola modernista inúmeras outras escolas poderiam ser construídas, Figura 6.

[...] os arquitetos não eram submetidos a parâmetros rígidos para desenvolver, de num ponto de vista mais moderno e dinâmico, os projetos de edifícios escolares. Eram contratados para projetos que permitiam a livre expressão de seu conhecimento – que se revelava no uso de novas técnicas estruturais, com pórticos e pátios generosos, e na sugestão de espaços integrados e flexíveis. (OLIVEIRA, 1998, p. 22-23)

Figura 6 - Escola Alberto Torres, Recife, PE, projeto Luís Nunes, 1937 e Escola de Itanhaém, Itanhém, SP, projeto Artigas e Cascaldi, 1970



Fonte: Silva, 1988 e Vitruvius, 2006

Em busca da diminuição dos custos na construção de uma escola e em aumentar o número de empreendimentos construídos, nas décadas de 1960 e 1970 incentivou-se a racionalização construtiva. Nos últimos anos da década de 1970, programas que disponibilizavam manuais para a elaboração de projeto de ambientes escolares foram elaborados por órgãos públicos, de acordo com Kowaltowski (2011, p.91) a Companhia de Construções de São Paulo (Conesp) foi criada com esse propósito em 1976, “foram elaboradas normas para cada etapa, baseadas em catálogos de componentes de serviços, conjuntos funcionais e seus ambientes”. Posteriormente o detalhamento para o conforto ambiental foi padronizado e incluído às especificações pela Fundação para o Desenvolvimento da Educação (FDE). Nesta época algumas críticas a estes programas alegavam que eles condicionavam excessivamente o processo projetual.

A racionalização era, de fato, a única maneira de suprir a demanda. Em vez de optar pela aplicação de um “projeto padrão”, os responsáveis da Conesp preferiram seguir o caminho do processo de projeto com a normatização de componentes e geometrias do prédio e seus ambientes. (KOWALTOWSKI, 2011, p.91)

Durante o período de consolidação da racionalização construtiva, um arquiteto que teve grande destaque devido ao sistema que criou foi Luís Filgueiras Lima. Tal sistema racional em argamassa armada foi implantado em todo o país. Segundo Lima (1999) algumas das características inovadoras que ele possuía eram: a fácil montagem, a possibilidade de adaptação das peças às topografias diferentes e a preocupação com o conforto ambiental, através da utilização de elementos que forçam a ventilação cruzada.

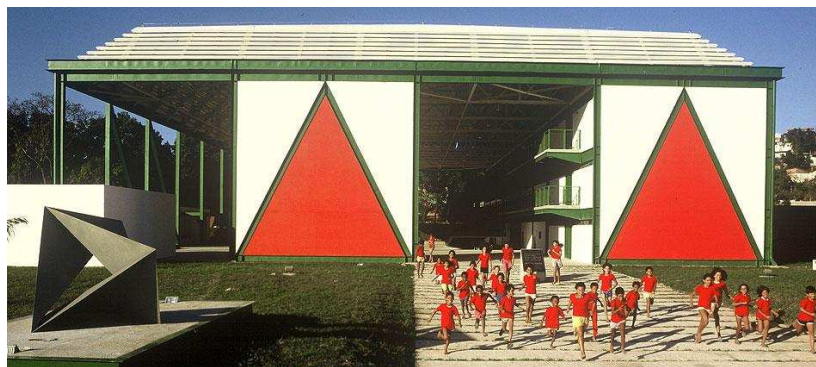
Além de Luís Filgueiras Lima outros arquitetos procuravam projetar um sistema arquitetônico escolar para unidades em série, principalmente no Rio de Janeiro e em Minas Gerais. Concursos que estimulavam a padronização foram promovidos pelo IAB-SP onde os participantes deveriam ter controle do custo final da obra, Figuras 7 e 8.

Figura 7 - Creche Bom Juá, Bom Juá, GO, projeto Luís Filgueiras Lima, 1987 e CIEP Tancredo Neves, Rio de Janeiro, RJ, projeto Oscar Niemeyer, 1985



Fonte: Lima, 1999 e Rio, 2012

Figura 8 - NEEC Primeiro de Maio, Belo Horizonte, MG, projeto G. Penna, 1987



Fonte: Gustavo Penna Arquiteto e Associados, 2015

Já contemporaneamente, nos anos 90 ocorre a retomada a tendência regionalista, evidenciada nas obras de diversos arquitetos, dentre os quais se destaca Éolo Maia. Em seus projetos inusitados Éolo mesclava estrutura industrializada e alvenaria de tijolos aparentes, Figura 9. Neste mesmo momento, nas escolas voltadas a educação infantil, observa-se o uso de pátios centrais e utilização de cores em projetos em escala residencial, Figura 10.

Figura 9 - Grupo Escolar Vale Verde, Timóteo, MG, projeto Éolo Maia, 1983



Fonte: Archdaily, 2014

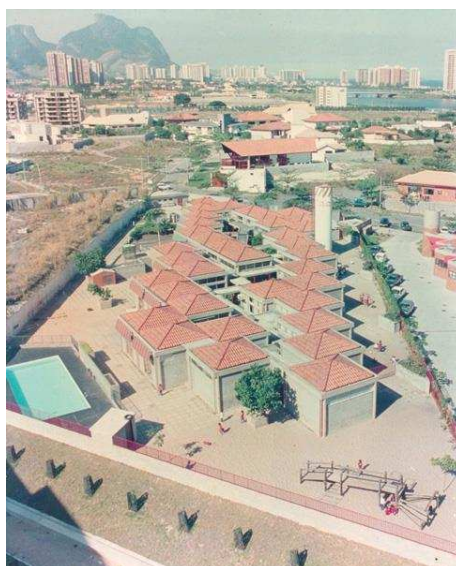
Figura 10 - Pré-escola Colégio Dom Bosco, Belém, PA, projeto, E. Carvalho, 1995



Fonte: Revista Projeto, 1995

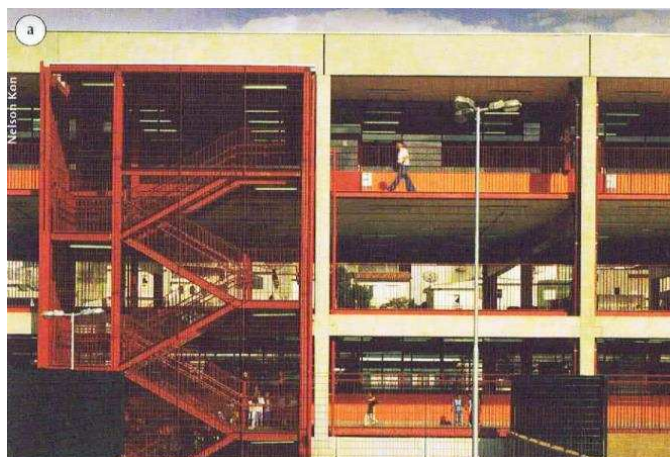
A crescente preocupação com a segurança no Brasil transformou as escolas em equipamentos cercados por altos muros, Figura 11. Uma alternativa para esse problema foi a aproximação dos espaços escolares com as comunidades, nesse contexto em São Paulo foram criados os Centros Educacionais Unificados (CEUs), que atendem desde pré-escola até o ensino profissionalizante, além de oferecerem serviços, lazer e atividades culturais para as comunidades. Segundo Melendez (apud Kowaltowski, 2011, p.100) o conceito pedagógico dos CEUs “tem como referência o modelo escolar idealizado pelo educador baiano Anísio Teixeira, da década de 1950, com a construção de escolas-parque”, Figura 12.

Figura 11 - Creche Tic-Tac, Rio de Janeiro, RJ, projeto Dourado e Barbosa, 1983



Fonte: Revista Projeto, 1992

Figura 12 - CEU Rosa da China, São Paulo, SP, projeto Alexandre Delijaicov e Andre Takiya, 2002



Fonte: Kowaltowski, 2011

Em cada fase da luta pela educação nacional, constroem-se escolas cuja arquitetura reflete, talvez melhor que qualquer outra categoria de edifícios, as passagens mais empolgantes da nossa cultura artística; os recursos técnicos que tivemos à disposição; as ideias culturais e estéticas dominantes. (ARTIGAS, 1986, p.108)

Percebeu-se que, além da estrutura física das escolas serem modificadas pelas linhas arquitetônicas de seu contexto temporal e local, esta também se altera devido a questões políticas e pedagógicas. Tal discussão será retomada nas seções que discutem a relação entre a arquitetura e a educação, a utilização de projetos padrão na arquitetura escolar brasileira e estuda o próprio Programa Proinfância.

3.1.2 A importância da Educação Infantil e sua legislação regulamentadora

Atualmente no Brasil uma criança ingressa na escola infantil com a idade de 3 anos. Nessa escola ela passa cerca de 5 horas diariamente. Considerando que esta criança evolua devidamente no sistema educacional brasileiro, aos 23 anos será graduada em um curso superior. Utilizando os valores médios apresentados se pode calcular que esta criança ao final desse período escolar terá passado segundo Elali (2002, p.15) “entre 20 e 25% das suas horas de vida em ambientes escolares” (4 anos na Pré-escola, 8 no Ensino Fundamental, 3 no Ensino Médio e 5 na Ensino Superior). Esta porcentagem pode ser maior em muitos casos, pois inúmeras crianças iniciam sua vida escolar ainda antes dos 3 anos em uma creche e também vários alunos permanecem mais do que 5 horas diárias nessas instituições através de programas de educação integral.

Torna-se inegável, utilizando deste raciocínio, aferir que a vida de um indivíduo jovem é intensamente afetada pela qualidade das escolas que frequentou. Tal qualidade escolar

pode ser dimensionada a partir de diversos fatores. São alguns exemplos: sistemas pedagógicos, relações entre alunos e entre alunos e professores e também através da arquitetura destas escolas, que deve estar diretamente relacionada aos outros fatores citados anteriormente.

A educação pré-escolar no Brasil surgiu no início do século XX, durante o movimento operário e devido à gradativa incorporação feminina ao mercado de trabalho nas fábricas. Em resposta a essa evolução social surgiram às primeiras creches do país em São Paulo em 1908, e no Rio de Janeiro, em 1909, segundo Elali (2002) ambas voltadas aos filhos de operários.

Em 1937, a Constituição Brasileira garantiu aos cidadãos o acesso ao ensino primário a partir dos 7 anos de idade, mas foi só a partir da Constituição de 1988 que o atendimento às crianças de zero a seis anos foi incorporado às obrigações do Estado, Brasil (1988), mediante a garantia de “atendimento em creche e pré-escola às crianças de zero a seis anos de idade”. A nova obrigação foi passada aos municípios, devido à proximidade com os cidadãos e com o objetivo de facilitar a adoção de soluções apropriadas às especificidades de cada cidade. De acordo com Elali (2002, p.52) essa responsabilidade direcionada às prefeituras “paradoxalmente também dificulta a consolidação de programas nacionais mais amplos e o controle total do processo.”. Percebe-se que atualmente, com a consolidação de alguns programas nacionais educacionais, o papel relevante dos municípios nos processos projetuais fica radicalmente limitado.

Em 1996, o atendimento as crianças ainda era deficiente, mesmo com o respaldo constitucional e a pressão popular. Neste ano, foi promulgada a nova Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB), Lei n. 9394/96. Esta lei estabeleceu que a educação infantil compusesse a Educação Básica (Art.21), juntamente com os Ensinos Fundamental e Médio e descreveu sua finalidade e sua aplicabilidade.

A educação infantil (...) tem como finalidade o desenvolvimento integral da criança até seis anos de idade, em seus aspectos físico, psicológico, intelectual e social, complementando a ação da família e da comunidade (Art. 29). A educação infantil será oferecida em: I – creches, ou entidades equivalentes, para crianças de até três anos de idade. II – pré-escolas, para crianças de quatro a seis anos de idade. (Art.30). (LDB, 1996)

O MEC reconhece a necessidade da avaliação de políticas e de programas de educação infantil, porém responsabiliza as Secretarias Municipais e Estaduais de Educação a avaliarem o papel do Estado em relação aos direitos, às obrigações e às garantias das crianças a uma Educação Infantil de qualidade. Entretanto, falta na maioria das prefeituras, principalmente nos municípios de pequeno porte, profissionais aptos a realizar esta

avaliação de forma sistêmica, especialmente por falta de referências específicas, que poderiam ser disponibilizadas por órgãos federais. (PNE, 2014)

[...] aspectos específicos do funcionamento das creches e pré-escolas que necessitam pré-condições de infraestrutura mais adequadas, melhor orientação, formação continuada do pessoal – o que inclui gestores e equipes técnicas das secretarias – e sistemas de supervisão mais eficientes. (CAMPOS et al , 2011, p. 48)

As avaliações realizadas sobre a educação infantil brasileira, contribuições acadêmicas em sua maioria, demonstram como o sistema educacional, e conseqüentemente, os equipamentos utilizados, ainda se encontram majoritariamente em estado de precariedade. Nos resultados obtidos a partir da pesquisa “Educação Infantil no Brasil: avaliação qualitativa e quantitativa”, Campos *et al.* (2011, p. 47) é confirmada “a urgência na adoção de medidas de política educacional que permitam ganhos de qualidade na educação infantil, tanto na creche como na pré-escola.”. Essa pesquisa foi promovida pelo Ministério da Educação em conjunto com o Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) e demonstra a necessidade de novas propostas para qualificação da educação infantil pública no país.

3.1.3 A relação entre a Arquitetura e a Educação

As relações existentes entre a Arquitetura e a Educação na perspectiva do espaço escolar, embora fundamentais, são pouco debatidas nestes dois âmbitos acadêmicos. Pouca troca há entre esses campos de conhecimento e, assim sendo, tais relações não tem modificado a legislação que regula os processos de construção escolar.

Segundo Faria (2012, p.101) o que é debatido na Secretária de Educação Básica (SEB) e no Ministério da Educação (MEC) sobre a função da escola, não é considerado no setor de gerenciamento de projetos e construções do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE). “Lá, os arquitetos e engenheiros estão alheios ao que se discute sobre a qualidade da educação pública dos brasileiros e brasileiras.”.

Buffa e Pinto (2002, p.151) afirmam que “é clara a cisão entre os produtores de espaço, os arquitetos, e os produtores de ensino, os pedagogos, que pouco ou quase nenhum contato tiveram entre si.”. Enquanto esta cisão existe, as escolas das redes públicas nos municípios brasileiros, em sua maioria, continuam seguindo códigos e legislações seculares que resultam em espaços que ensinam a disciplina, a segregação e o controle. Estes espaços escolares de acordo com Faria (2012, p.101) “não acolhem nem promovem a autonomia e a criatividade, não permitem a prática e o desenvolvimento de múltiplas linguagens, da curiosidade, do imprevisto e da liberdade daqueles que frequentam a escola.” Neste

processo perdem todos, os profissionais, o sistema público escolar, mas principalmente as crianças a serem formadas nestes ambientes.

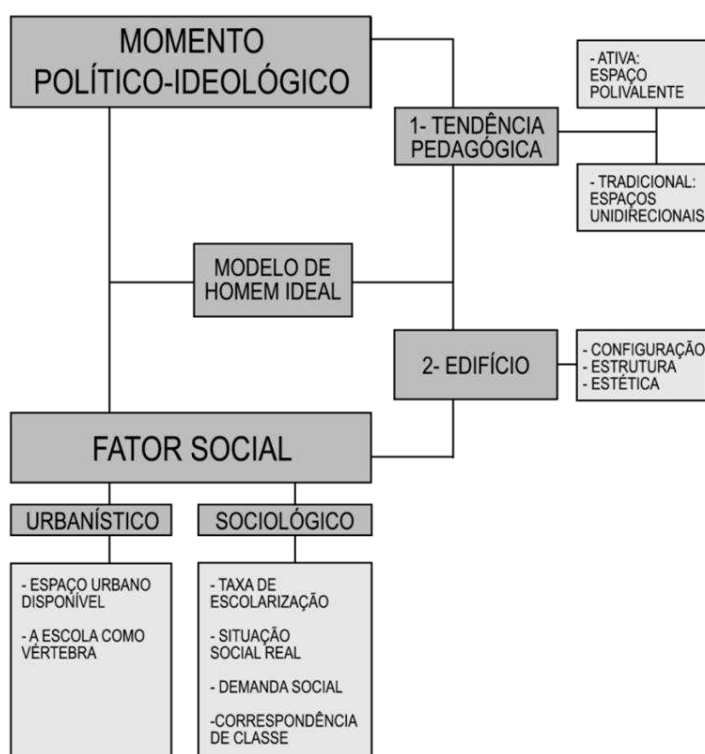
Embora o sistema ainda não tenha sido modificado, há educadores trabalhando nesse intuito há bastante tempo, tanto nas políticas públicas quanto nas universidades. Alguns exemplos marcantes são Anísio Teixeira, Mario de Andrade, Paulo Freire e Darcy Ribeiro. Suas ideias produzem até hoje propostas educativas associadas com projetos arquitetônicos, Entretanto infelizmente as escolas projetadas desta maneira ainda são exceções.

Existe uma lacuna entre os métodos usualmente desenvolvidos no processo do projeto escolar e as filosofias educacionais, resultando em ambientes inadequados – com perda da qualidade e identidade, negligenciando os valores e expectativas dos usuários. (AZEVEDO e BASTOS, 2002, p.153)

O espaço escolar deve ser pensando de acordo com os diferentes modelos educativos e os tipos de atividades que lhe são característicos. Conforme mostra a Figura 13, cada abordagem pedagógica persegue um ideal de homem e diversos fatores influenciam esta busca. Logo tal abordagem deve ser perceptível no ambiente escolar.

É de se esperar que a generosidade das ideias pedagógicas e a funcionalidade da arquitetura possam, enfim, se unir. Teremos gerações com o ânimo dedicado e com o sentimento para o belo, somente, quando nossos filhos forem educados em escolas espaçosas, abertas, simples, bem planejadas, que possam formar a educação visual e elevar o pensamento das crianças. (BARDI, 1951, p.54)

Figura 13 - Fatores que influenciam na situação e na configuração escolar



Fonte: Pol e Morales, 1991

Os projetos arquitetônicos além de considerarem as abordagens pedagógicas devem considerar a diferença “temporal” entre a pedagogia e o ambiente construído. Oliveira (1998, p.25) descreve a mutabilidade dos métodos que “ficam obsoletos e exigem reciclagem, o que nem sempre acontece, com a mesma velocidade, com o espaço construído.”. As escolas devem ser capazes de se adaptarem a uma mudança de métodos, projetadas de maneira a não serem espaços engessados e imutáveis, mas sim permitirem inúmeras possibilidades a serem vivenciadas pelos usuários à medida que a pedagogia evolui.

Apesar dos diversos estudos que comprovam a necessidade de inovação, a maioria das escolas no Brasil ainda apresenta o criticado modo de ensino tradicional, que utiliza os espaços de forma pouco criativa [...] No Brasil ainda predominam as edificações com salas de aula tradicionais, que não tiveram seu conceito espacial alterado em função das mudanças das metodologias pedagógicas e demandas sociais dos últimos anos. (KOWALTOWSKI, 2011, p. 161 e 170).

A concepção dos espaços escolares brasileiros estimulada pela pedagogia ainda não foi implantada no século 21. Faria (2012, p.103) critica que em um país onde a educação e as propostas pedagógicas vêm se modificando há mais de 200 anos “as escolas são as mesmas, iguais ao que eram e iguais entre si”. A sala de aula ainda é eleita o lugar central de produção de conhecimento.

O espaço da escola não é apenas um continente em que se acha a educação institucional, [...] o espaço-escola é, além disso, um mediador cultural em relação à gênese e à formação dos primeiros esquemas cognitivos e motores, ou seja, um elemento significativo do currículo, uma fonte de experiência e aprendizagem. A arquitetura pode ser considerada uma forma silenciosa de ensino. (FRAGO e ESCOLANO, 2001, p.26-27)

De acordo com Faria (2012) é preciso que a escola tenha identidade de modo que faça parte da coletividade e estimule a igualdade com diversidade. A escola integral tem o desafio de superar os padrões históricos da organização escolar para construir respostas às heterogeneidades contemporâneas. Para Santos (2009, p.81) o problema teórico e prático sobre finalidade social da arquitetura é “reconstruir o espaço para que não seja o veículo de desigualdades sociais e, ao mesmo tempo, reconstruir a sociedade, para que não crie ou preserve desigualdades sociais.”.

Nas últimas décadas a ampliação da jornada escolar voltou a ser discutida pelo MEC e o projeto de Educação Integral foi retomado nas escolas públicas brasileiras através do Programa Mais Educação, estabelecido pela Portaria Interministerial nº 17 de 24 de abril de 2007 e regulamentado pelo Decreto 7.083 de 27 de janeiro de 2010. Neste contexto de educação em período integral, a necessidade de repensar a produção dos espaços escolares aumenta. Maurício (2009) argumenta que mais tempo nas escolas implica em aumento de custos e é preciso então um maior investimento financeiro dos recursos públicos na educação.

3.2 Projetos padrão e o Programa Proinfância

Atualmente as construtoras adotam o uso dos projetos padrão propostos pelo governo como uma tentativa de facilitar a aprovação dos projetos pelos órgãos responsáveis e acelerar o início da obra. Estes projetos foram propostos em busca de promover uma produção arquitetônica julgada pelo poder público eficiente e que utilize dos mesmos recursos para suas implantações, o que torna fácil o acompanhamento dos gastos nas obras.

A partir da contribuição de Kevin Lynch, Barros e Kowaltowski (2002, p.4) destacam que conceitos específicos devem ser considerados para implantação de uma edificação, são eles, “legislação vigente local, relação da obra com a comunidade, vizinhança e o cenário urbano, acesso, infraestrutura, clima, topografia e condições do solo”. Além destas considerações, a implantação de escolas merece reflexão específica por se tratar de uma edificação de grande porte, de uso prolongado e que possui relações complexas com a comunidade. Segundo Barros e Kowaltowski (2002, p.4) “Pode-se dizer que a implantação é a arte de ordenar o espaço para dar suporte ao comportamento humano”.

A fim de obter um modelo reproduzível que evite a necessidade de uma análise mais complexa, os projetos padrão foram desenvolvidos pelos governos para diversos programas, inclusive para escolas. Estes projetos foram pensados para serem eficientes em todo país, mas cada comunidade possui características culturais e econômicas diferentes e em um país tão heterogêneo como o Brasil, além de considerar estas características, a arquitetura também deve ser proposta de acordo com as realidades bioclimáticas diversas.

A utilização de projetos padrão estimula a reconstrução topográfica, dificultando a elaboração de projetos acomodados à topografia natural e promovendo uma implantação mais agressiva perante o entorno do terreno. Isto acontece pois estes projetos necessitam de um platô com área mínima estabelecida para receber o edifício conforme o projeto previamente produzido. Tal metodologia restringe a utilização de projetos desta natureza em terrenos de grande declividade. Paradoxalmente grande parte das áreas com maior carência de equipamento escolares públicos, as periferias, possuem topografia acidentada.

A avaliação nos equipamentos que utilizam projeto padrão deve acontecer constantemente para não haver uma proliferação de problemas construtivos, funcionais e de conforto ambiental. Barros e Kowaltowski (2002) indicam como os problemas nas edificações devem ser enfrentados e como avaliá-las.

Na detecção de problemas deverá haver mecanismos para o aprimoramento contínuo. Recomenda-se a aplicação de métodos e técnicas de APO, considerando tanto o ponto de vista dos técnicos, bem como a aferição dos níveis de satisfação dos usuários e medições relativas a conforto ambiental em todos seus aspectos. (BARROS E KOWALTOWSKI, 2002, p.251)

O programa que fornece projetos padrão a ser analisado nesta pesquisa é o Programa Nacional de Reestruturação e Aquisição de Equipamentos para a Rede Escolar Pública de Educação Infantil (Proinfância). O Proinfância surgiu de uma solicitação do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE) ao Laboratório de Projetos do Departamento de Engenharia Civil e Ambiental da Universidade de Brasília (LabProjetos).

Os projetos padrão do FNDE (2015) são nomeados pelo mesmo como tipo “B”, para lotes com dimensões de 40x70m e tipo “C” 45x35m, os projetos possuem algumas alterações devido ao número de alunos que a escola, voltada à educação infantil, beneficiará. Para concorrer ao projeto tipo “B”, a demanda mínima de 240 alunos (ou 120 em tempo integral), de 0 a 5 anos, deve ser cumprida. Já para concorrer ao projeto tipo “C”, a demanda deve ser de 120 alunos (ou 60 em tempo integral). Os dados que possibilitam a concorrência em qualquer um dos dois projetos são baseados no Censo Escolar. Os projetos elaborados pelos proponentes são nomeados projetos tipo “A” e não há limite de atendimento, nem dimensões mínimas exigidas para o terreno.

Estes equipamentos escolares segundo o portal do FNDE (2015) contemplam salas de aula, sala de informática, bibliotecas, sanitários, fraldários, pátio coberto, parque, refeitório, entre outros ambientes, que comportam a realização de atividades pedagógicas, recreativas, esportivas e de alimentação, além das administrativas e de serviço, Figura 14.

Figura 14 - Modelo tridimensional Proinfância



Fonte: FNDE, 2017

O partido arquitetônico adotado foi baseado nas necessidades de desenvolvimento da criança, tanto no aspecto físico, psicológico, como no intelectual e social. Foram levadas em consideração as grandes diversidades que temos no país, fundamentalmente em aspectos ambientais, geográficos e climáticos, em relação às densidades demográficas, os recursos socioeconômicos e os contextos culturais de cada região, de modo a propiciar ambientes com conceitos inclusivos, aliando as características dos ambientes internos e externos (volumetria, formas, materiais, cores, texturas) com as práticas pedagógicas, culturais e sociais. (FNDE, 2015)

Embora o projeto de acordo com o FNDE tenha sido desenvolvido considerando a diversidade brasileira, o Tribunal de Contas da União (TCU) realizou uma auditoria operacional, em 2012, onde foram realçadas diversas fragilidades do projeto e do programa - fragilidades inclusive relativas aos diferentes aspectos bioclimáticos no país, características específicas que o projeto padrão não era capaz de se adequar. Foi notado também que diversos espaços disponíveis nas escolas construídas através do Proinfância são subutilizados, o que pode ser justificado pela falta de identificação com as características culturais regionais. No resultado da auditoria, o TCU (2012) constatou que “não houve um diagnóstico amplo, estruturado e prévio que embasasse a concepção dos projetos arquitetônicos definidos como padrão para o programa”.

Os projetos padrão passaram por pequenas alterações e atualmente contemplam algumas adaptações sugeridas pelo TCU. Além das modificações já aplicadas, há uma única adequação que pode ser solicitada pelo município durante a fase de proposta, elaborada para obtenção do recurso do Proinfância: este ajuste é a vedação lateral nos pátios cobertos em cidades com clima frio, a fim de proteger as crianças durante as atividades realizadas no pátio. Entretanto, ainda existem inúmeras especificidades locais que são desconsideradas e ocasionam em edificações com problemas relativos ao conforto ambiental, que não expressam a identidade das comunidades e que geram altos custos relativos à sua implantação para as prefeituras.

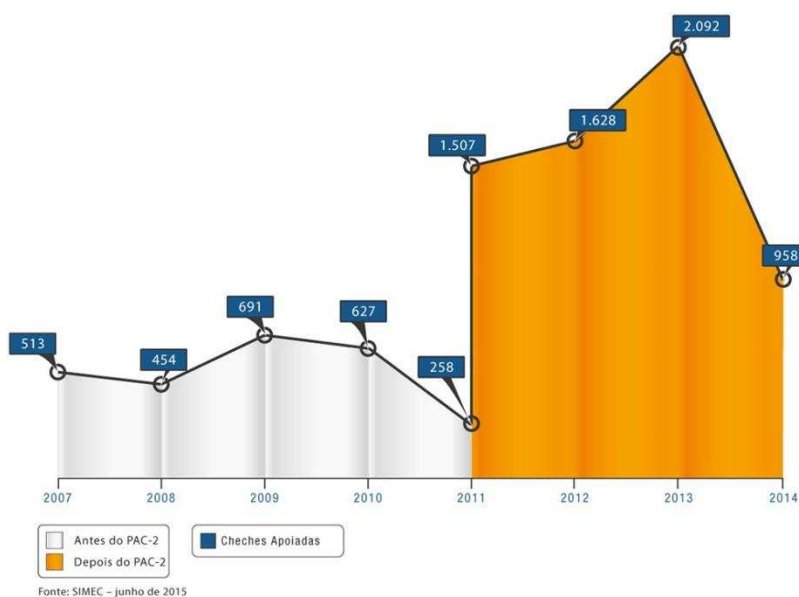
Segundo dados do FNDE (2015) “Entre 2007 e 2011, o Proinfância investiu na construção de 2.543 escolas, por meio de convênios com os entes federados.”, em 2011 este Programa foi incluído no Plano de Aceleração do Crescimento (PAC2) e até 2014, outras 5.927 creches e pré-escolas foram apoiadas com recursos federais, totalizando 8.470 novas unidades de educação infantil em todo o país, Figura 15.

Em maio de 2015 o FNDE disponibilizou duas novas versões de projetos padrão Proinfância tipo 1 e tipo 2, oferecendo novas possibilidades além dos projetos tipo “B” e tipo “C” criados em janeiro de 2013 e dos projetos de transposição para as metodologias inovadoras. Os novos projetos tipo 1 e 2 utilizam de terrenos com as mesmas dimensões dos tipo “B” e “C” respectivamente, porém, possuem maior área construída e atendem a mais alunos, Quadro 1.

Já em 2016, o FNDE disponibilizou para o Proinfância o projeto padrão tipo 3, recomendando a implantação do modelo em capitais e regiões metropolitanas, com capacidade de atendimento de até 376 crianças em dois turnos ou 188 alunos em período integral. O projeto possui dois pavimentos: no térreo é distribuída a área administrativa e pedagógica, no primeiro pavimento as salas e o edifício possui ainda um terraço com pátio

de recreação. Com área construída de 1.465,95m² esse projeto demanda um terreno com dimensões mínimas de 45m x 28m.

Figura 15 - Creches apoiadas por ano pelo Proinfância



Fonte: FNDE, 2015

Quadro 1 - Tipologias Proinfância 2015 e 2013

PROJETO PADRÃO FNDE PROINFÂNCIA 2015			
TIPOLOGIAS	TERRENO (Dimensões mínimas)	ÁREA CONSTRUÍDA	DEMANDA ATENDIDA
Proinfância tipo 1 Educação infantil	40 m x 70 m	1.513,16 *1	188 alunos (Período Integral) 376 alunos (dois turnos)
Proinfância tipo 2 Educação infantil	45 m x 35 m	895,53 *1	94 alunos (Período Integral) 188 alunos (dois turnos)

*1 área construída + projeção da cobertura

PROJETO PADRÃO FNDE PROINFÂNCIA 2013			
TIPOLOGIAS	TERRENO (Dimensões mínimas)	ÁREA CONSTRUÍDA	DEMANDA ATENDIDA
Proinfância tipo "B" Educação infantil	40 m x 70 m	1323,58 *1	120 alunos (Período Integral) 240 alunos (dois turnos)
Proinfância tipo "C" Educação infantil	45 m x 35 m	781,26 *1	60 alunos (Período Integral) 120 alunos (dois turnos)

*1 área construída + projeção da cobertura

Fonte: FNDE, 2015

A crítica feita nesta pesquisa não é voltada a apenas uma edificação escolar, mas ao sistema público que utiliza de projetos padrão para essas construções, sendo criticável também o modo como essas escolas são implantadas sem um planejamento de integração com outros equipamentos públicos ou mesmo com a comunidade. O processo de projeto não pode ser substituído apenas pela utilização de um projeto padrão pré-concebido que desconsidera diversas especificidades do lugar onde a edificação será implantada.

Segundo Mandolesi (1981), um projeto não se resume à concepção e reprodução gráfica do objeto, mas inclui o processo completo, intelectual e operativo, que se inicia na concepção, mas passa pela execução e até a avaliação do ambiente construído. Para se projetar é necessário realizar uma síntese de diversos fatores que influenciam no processo de construção da estrutura do objeto. Este processo é fruto de contribuições de diversos profissionais que possuem domínios específicos.

Os modelos atuais, tipo “B”, tipo “C” e os mesmos projetos a partir de Metodologias Inovadoras (MI)², possuem diferenças mínimas; tais diferenças só estão nos números de usuários beneficiados, devido à área de lote disponível, e na técnica e tecnologia construtiva empregada. São desconsideradas questões relativas à viabilidade econômica dos empreendimentos e características essenciais para uma escola de qualidade. Entende-se que o mesmo projeto não pode ser implantado em lotes de diferentes características topográficas e em escolas para atendimento de crianças em horários diferentes, como em tempo parcial ou integral e que cada especificidade deve modificar a arquitetura escolar.

A proposta de utilização dos projetos padrão para pré-escolas visando economia e controle de qualidade muitas vezes atinge o inverso disto. Por exemplo, quando é necessária a adequação do terreno ao projeto é preciso complexa terraplanagem e grandes arrimos gerando gastos exorbitantes, que ficam a cargo dos municípios. Isto ocorre também quando, devido à inexistência de um processo de projeto que considere as características e condicionantes particulares de cada comunidade e região, o edifício precisa passar por reformas e/ou ampliação sem o acompanhamento do governo federal. A necessidade de alterações é algo tão comum nos projetos do Proinfância que o manual de uso e operação que o diretor da escola recebe ao final da obra possui, já no primeiro capítulo, recomendações para as futuras adaptações e modificações.

² A proposta MI utiliza sistemas construtivos diferenciados que apresentam prazos reduzidos nos cronogramas de obra em comparação com o uso de sistemas construtivos convencionais. Por se tratar de um sistema industrializado o trabalho no canteiro de obras é reduzido, permitindo mais precisão nos componentes, o que acelera a construção e garante mais qualidade nas edificações. Além desses benefícios o FNDE (2015) destaca que os esses sistemas, conhecidos como sistemas secos, “proporcionam canteiro de obras mais limpo, com menor geração de resíduos de construção e redução considerável do desperdício.” questões que não devem ser desconsideradas atualmente, principalmente em projetos que serão aplicados múltiplas vezes pelo país.

Não é de interesse político que a comunidade seja incluída na construção dos equipamentos à medida que os governos defendem a utilização de projetos padrão, que têm a função de serem reproduzidos com o mínimo de modificações possíveis, não prevendo alterações propostas pelos futuros usuários. Como já descrito, este processo desestimula a participação da comunidade. Para Malard *et al.* (2001), a participação do usuário no processo de projeto é mais que um desafio metodológico é uma questão teórica a ser enfrentada. Lefebvre (1999) já discutia em seu livro *La Révolution Urbaine*, publicado em 1970, as graves razões políticas da passividade das comunidades, pessoas diretamente interessadas, no processo de projeto público, o que ele nomeia de “silêncio dos usuários”.

Segundo Mandolesi (1981), o poder público intervém onde a iniciativa privada não tem interesse de atuar, prestando serviços para a coletividade. Pode-se então permitir e estimular a participação ativa do usuário no processo de projeto, considerando-o não só como futuro beneficiado, mas como parte integrante desse processo. Acredita-se que o processo de projeto participativo é o caminho para se construir edifícios escolares de qualidade, condizentes com seu contexto de implantação e que incorporem tecnologias digitais para qualificar o ambiente de aprendizagem, projetando deste modo uma arquitetura escolar contemporânea.

3.3 Tecnologias digitais: Instalações Interativas, Escolas Inovadoras e Plataformas Educacionais

A tecnologia digital modifica nossa experiência com o próprio lugar. Edward Relph destaca que a experiência de lugar torna-se “ao mesmo tempo intensamente local e sem limites por meio das tecnologias modernas”, (Marandola, Holzer e Oliveira, 2012, p.31). Logo, embora a tecnologia digital possa constituir-se como um elemento que prejudique nossa exploração do lugar, na medida em que pode nos distanciar da observação e vivência dos aspectos locais, ela pode exercer também o papel de aumentar nossa experiência de lugar ao nos permitir interagir com pessoas, produtos e informações de diferentes lugares, já que nos conectam ao mundo virtual, onde as fronteiras físicas são inexistentes. Além disso, a tecnologia pode ainda potencializar nossas interações com o lugar em que estamos inseridos e também com os outros indivíduos presentes ao estimular diferentes experiências sensoriais.

Nossa atitude perante o lugar tende a ser afetada pela substituição da experiência tátil e espacial do corpo por um paradigma de experiência virtual. (NESBITT, 2008, p.59)

Através de revisão de literatura foi elaborado o Quadro 2, que identifica as facilidades e as dificuldades encontradas na incorporação de tecnologias digitais aos edifícios escolares que

foram ressaltadas por VIANA (2005), KENSKI (2008), MOURA (2009), SILVA (2013), SANTIAGO; VASCONCELOS; SANTANA (2016).

Quadro 2 - Facilidades e dificuldades na incorporação de tecnologias digitais

Incorporação de tecnologias digitais aos edifícios escolares		
Autores	Facilidades	Dificuldades
VIANA, 2005	Jogos digitais e a internet ocupam lugar de destaque no cotidiano infantil	Produto de necessidade e consumo
KENSKI <i>et al</i> , 2008	Novos formatos de acesso, novos modos de atuação para o ensino e a produção de conhecimentos	Todos os suportes comunicacionais digitais contemporâneos estão em estado de permanente atualização
MOURA, 2009	O sujeito (aluno contemporâneo) vive em constante transformação, em contínuo aprendizado	No ambiente líquido-moderno a educação e a aprendizagem, devem ser contínuas e inconclusas, reformadas eternamente
SILVA, 2013	Grande parte dos alunos brasileiros tem possibilidade de acesso aos meios de comunicação e informática	Ainda não se faz um bom uso das mídias nas salas de aula
SANTIAGO; VASCONCELOS; SANTANA, 2016	Nascidos na era digital são criativos e conseguem se expressar e aprender de variadas formas, incorporando as tecnologias com velocidade	Professores se sentem inseguros, não conseguem acompanhar evoluções tecnológicas como estudantes

Fonte: Autora, 2018

Observam-se, a partir do quadro, facilidades apontadas pelos autores. Dentre elas, destacam-se fácil acesso as tecnologias digitais, que já ocupam espaço no cotidiano das crianças, e que, modificam o modo como esses alunos aprendem. Já a respeito das dificuldades encontradas para inserir tecnologias digitais nos edifícios escolares ressaltaram-se o uso inadequado de algumas tecnologias no ambiente de aprendizagem, necessidade de atualização constante no sistema educacional, devido às evoluções tecnológicas e insegurança dos professores frente a esse sistema mutável.

Deste modo, confirmam-se as argumentações de Moran (2013) sobre os alunos estarem prontos para a multimídia, mas que os professores em geral não estão. Ele argumenta que os professores sentem o descompasso no domínio das tecnologias, tentam segurar o máximo que podem, fazem pequenas concessões, mas ainda sem mudar o essencial. Além disso, muitas instituições exigem mudanças dos professores, mas não dão condições eles executarem.

Coutinho e Lisbôa (2011) discutem a situação do professor e argumentam que não basta que eles tenham competências tecnológicas como saber usar a Internet ou algum *software*, mas precisam ter competência pedagógica para fazer uma leitura crítica das informações disponíveis na rede. Os autores também discutem que o aluno, deve ter competências cognitivas para ir além do pensamento elementar e desenvolver um pensamento crítico.

3.3.1 Tecnologias digitais e a experiência de interatividade

A experiência de interatividade surge no campo das artes em busca de uma alteração do posicionamento do espectador, que deixa de ser um ser passivo perante a obra e torna-se não só manipulador como integrante do objeto artístico. Segundo Tavares (2000, p. 72), cabe ao artista e ao arquiteto estimular no receptor a exploração do espaço, de forma que ele sintá-se seduzido a participar da obra. Domingues (2002, p. 63) destaca na arte participativa o objeto não visto como acabado, pois seu momento auge está na interação entre participante e obra dentro do espaço expositivo.

Diversos trabalhos representativos de artistas como Clark e Oiticica foram produzidos nesse contexto nas décadas de 1950 e 1960. Um exemplo que representa o ápice de Oiticica em trazer o espectador para dentro de sua obra valorizando esse processo e os eventos gerados são as instalações ambientais projetadas com o cineasta Neville D'Almeida, as *Cosmococas*, de 1973. A interação do público nas artes, de acordo com Tavares (2000, p.110), tem sido fortemente impulsionada pela incorporação de novas tecnologias eletrônicas. As interfaces multimídia possibilitam um dinamismo nessa interatividade que eleva essas experiências a um patamar superior.

De acordo com James e Nagasaka (2011) a interação é capacidade de fornecer mecanismos de resposta que influenciam um ambiente físico. Segundo McLuhan (apud James e Nagasaka, 2011), os exemplos mais progressivos de uso de interfaces multimídia interativas são encontrados na arte de instalação multimídia e em espaços interativos, pois estes não possuem o mesmo nível de pragmática necessário a um projeto arquitetônico.

Podemos compreender a interatividade digital como um diálogo entre homens e máquinas (baseadas no princípio da micro-eletrônica), através de uma “zona de contato” chamada de “interfaces gráficas”, em tempo real. A tecnologia digital, possibilita ao usuário interagir, não mais apenas com o objeto (a máquina ou a ferramenta), mas com a informação, isto é, com o “conteúdo”. (LEMOS, 1997)

Em busca de uma discussão a respeito das potencialidades interativas proporcionadas pelas tecnologias digitais, selecionaram-se cinco, das vinte e cinco, instalações interativas que compõem o banco de dados construído, para serem aqui analisadas. Essas instalações possuem potencial para qualificação de ambientes de aprendizagem embora não tenham sido desenvolvidas com esse objetivo.

Exposta nas cidades de São Paulo e Vitória no *Electronic Language International Festival* (FILE) 2017, a instalação ***The Floor***, criada pelo produtor de música Håkan Lidbo e pelo artista sonoro Max Björverud, consiste em um instrumento musical colaborativo. Este instrumento foi construído a partir de trinta e seis sensores sob um tapete, conectados a um

computador musical montado debaixo do piso e alto-falantes montados no teto. A instalação estimula tanto interação entre os visitantes quanto a interação entre visitantes e a tecnologia digital ao estimular a busca por novos sons e combinações ao se movimentarem sobre o tapete.

Sobre as inúmeras possibilidades de produção de som, FILE (2017) destaca, “Ao ficar de pé ou dançar sobre diferentes combinações das seis zonas, 64 loops diferentes podem ser acionados. Um total de 384 loops, todos sincronizados para que soem bem em todas as combinações possíveis.”. Em *The Floor*, Figura 16, os usuários deixam de ter uma relação passiva com a música na medida em que se tornam produtores de música através de suas interações com a obra e, deste modo, o corpo torna-se instrumento de expressão musical.

Figura 16 - Crianças produzindo música de maneira colaborativa em *The Floor*



Fonte: FILE, 2017

Redundant Assembly é uma instalação interativa do artista eletrônico Rafael Lozano-Hemmer, consagrado por suas obras que estimulam a participação pública através do uso de tecnologias digitais. Nessa instalação a tecnologia de reconhecimento facial é usada para criar um retrato coletivo, o que demonstra a contínua busca de Lozano-Hemmer por experiências de copresença.

Exposta em 2017 no KM³, uma exposição de arte urbana no bairro *Quartier des spectacles* em Montreal, *Redundant Assembly*, Figura 17, utiliza de técnicas biométricas para detectar e gravar rostos de transeuntes. Os retratos são exibidos em seis janelas na fachada de um edifício. Nessas telas as imagens ao vivo de participantes se sobrepõem aos rostos de visitantes anteriores, criando retratos compostos em constante movimento de uma pessoa e outra. Este retrato coletivo representa a interação entre visitantes passados e presentes nessa rua.

Figura 17 - *Redundant Assembly* na rua Sainte-Catherine em Montreal



Fonte: Acervo pessoal, 2017

A instalação interativa **Body Paint**, do artista visual Memo Akten, consiste em uma tela virtual que interpreta os movimentos de seus usuários e os transforma em cores. Deste modo, o visitante cria uma composição de cores com o próprio corpo, Figura 18. Conforme descrito pela divulgação do festival de linguagem eletrônica em que a obra foi exposta, FILE (2017), “O objetivo não é criar uma nova interface para a produção de quadros estáticos, e sim uma maneira mais natural de criar, dirigir e executar imagens em movimento em tempo real, com foco na experiência de interação.”.

O processo de criação desse quadro virtual é muito mais importante que a pintura final: importa as sensações sentidas durante essa experiência, os movimentos executados e forma como os visitantes conseguem se expressar a partir do próprio corpo. É natural ao ser humano usar o corpo para se expressar, e transformar esses movimentos em uma pintura virtual é o que torna essa obra tão interativa e estimulante.

Figura 18 - Criança interagindo com a instalação *Body Paint*

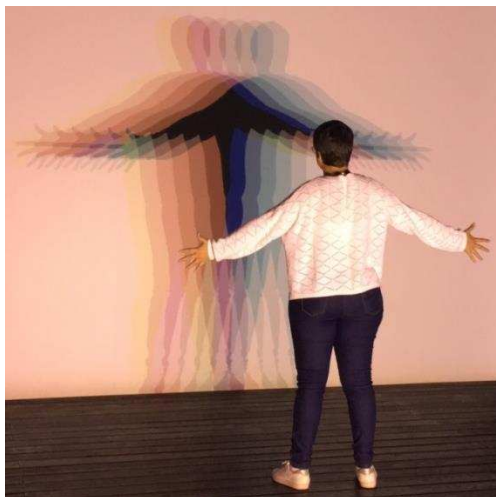


Fonte: FILE, 2017

A instalação interativa **Multiple shadow house**, do artista Olafur Eliasson, exposta em exposição de mesmo nome, no *Musée d'art contemporain de Montréal* (MAC) em 2017, utiliza arquitetura e luz como ferramentas para produzir interativamente um efeito visual colorido e estimulante a partir dos movimentos e silhuetas dos visitantes, Figura 19.

A instalação foi construída a partir de materiais e tecnologias simples, como madeira, metal, tecido, lâmpadas halógenas (laranja, vermelha, azul, verde), vidro, folhas de projeção opacas e transparentes, que produzem uma “casa” em que as paredes são telas onde as sombras dos visitantes são projetadas em diversos ângulos e cores. Nessa obra efêmera e mutável, as sombras coloridas dos visitantes interagem também com sombras produzidas em outras telas, por outros visitantes, etimulando as interações nesse ambiente.

Figura 19 - Sombras coloridas da pesquisadora na *Multiple shadow house*



Fonte: Acervo pessoal, 2017

O jogo interativo **Woodland Wiggle** criado pelo artista e designer britânico Chris O’Shea, em 2013, foi desenvolvido em colaboração com o estúdio *Nexus Interactive Arts* e encomendado pela *Vital Arts*, com ilustração e animação por Felix Massie e design de som e música de Brains & Hunch. O jogo é exibido em uma grande tela em formato de televisão em uma área recreativa do hospital *The Royal London*, na Inglaterra. Criado em C++ usando *openFrameworks* e uma câmera *Xbox Kinect*, o jogo reflete a imagem das crianças em tempo real na tela, permitindo-lhes interagir com o ambiente animado.

Os jogos eletrônicos baseiam-se em aspectos da realidade do sujeito, explora os recursos digitais possibilita a reprodução do real utilizando, cores, imagens, sons e movimentos e muitas vezes possibilitam recriar e interagir inúmeras vezes em qualquer das situações como parte da realidade virtual. (GEENFIELD apud PEREIRA, 2015, p.49)

Neste ambiente virtual as crianças interagem com animais, efeitos climáticos, tintas e músicas, vivenciando uma experiência divertida e atípica em suas rotinas de tratamento no hospital, Figura 20. A instalação é responsiva até para crianças com dificuldade de locomoção, em cadeiras de roda ou em camas, podendo pintar ou tocar músicas através de leves movimentos com as mãos.

Este jogo foi desenvolvido não só por artistas ou técnicos de programação, mas contou com diversas reuniões com equipes clínicas do hospital. O projeto participativo realizou oficinas com fisioterapeutas e terapeutas ocupacionais, em busca de definir quais movimentos deveriam ser incitados pelo jogo para beneficiarem às crianças em tratamento. Deste modo, foi criado um jogo com design estimulante e interativo adequado a faixa etária das crianças em tratamento nesse hospital.

Figura 20 - Crianças jogando *Woodland Wiggle* no *The Royal London*



Fonte: Chris O'Shea, 2013

A criança trabalha com o corpo e a mente de forma integral. Com o aprendizado da linguagem, pelo qual é introduzida ao mundo simbólico da sociedade, a criança passa à intensa etapa de condicionamento e socialização que a introduz ao universo do não [...] até quase sua imobilização corporal, corroborada pelo sistema de ensino escolar, que vai forçá-la a se sentar durante 12 anos em bancos escolares, tornando-a consequentemente passiva. (OKAMOTO, 2014, p.35)

Acredita-se que, principalmente na educação infantil, o ambiente de aprendizagem deve estimular um aprendizado conjunto entre corpo e mente. Enxerga-se que a incorporação de tecnologias digitais, como as referências apresentadas, pode propiciar um ambiente de aprendizagem interativo e estimulante que propicie um aprendizado ativo adequado a essa faixa etária. Porém com exceção da instalação interativa *Multiple shadow house*, as referências aqui apresentadas utilizam de tecnologias digitais complexas, de alto custo e não dominadas por educadores de escolas infantis públicas brasileiras. Por isso, essas instalações interativas constituem referências para as experiências que serão propostas, nas quais são almejas interações através de tecnologias digitais acessíveis ao contexto das experiências.

3.3.2 Tendências Inovadoras: Incorporação de tecnologias digitais em ambientes de aprendizagem

Entende-se que a incorporação de tecnologias digitais aos edifícios escolares não só agrega novas possibilidades às pedagogias tradicionais, mas possibilita também uma transformação dos processos de ensino atuais. Em busca de compreender como as inovações tecnológicas podem modificar e contribuir para a construção de um ambiente de aprendizagem contemporâneo, foram identificadas tendências inovadoras emergentes em escolas de diferentes países. Percebe-se que ser inovador não significa necessariamente inserir tecnologias na sala de aula e nos processos pedagógicos: para inovar precisamos fazer a escola ser diferente do que tem sido, reinventar a escola “significa estar situada no seu tempo histórico, compreender os nexos que compõem a sociedade atual e atuar na perspectiva de melhorar este mundo” (TOSCHI, 2010, p. 9).

Dentre as tendências observadas, selecionaram-se três tendências que possuem potencial para contribuir com o trabalho em desenvolvimento no mestrado da pesquisadora, as selecionadas são: **Competências para o século 21**, **Personalização** e **Experimentação**. A principal referência utilizada para a compreensão dessas tendências foi a plataforma InnoEdu (2017), plataforma que consiste na “compilação de casos práticos de inovações em educação no mundo realizada pelo Porvir” com parceria de três organizações internacionais que possuem experiência em pesquisa de inovações educacionais: *Edsurge* (EUA), *Innovation Unit* (Reino Unido) e *WISE* (Catar).

As experimentações compiladas pela InnoEdu (2017) demonstram desde inovações dentro do cotidiano de uma escola específica, até transformações de políticas públicas em determinados sistemas escolares. São iniciativas de diferentes portes, porém todas buscam contribuir para uma educação mais adequada aos avanços tecnológicos de nossa era. Considera-se que as tecnologias digitais além de fornecerem ferramentas inovadoras para a educação, propiciam novas abordagens pedagógicas.

Nada é permanente e duradouro neste segmento, tudo muda. Não é possível, portanto pensar em um processo educacional de formação para o domínio pleno de um ou outro recurso. É mais necessário e urgente compreender a lógica do processo de avanço e de suas funcionalidades, seu movimento incessante de mudança, sua veloz transformação para oferecer novos formatos de acesso, novos modos de atuação para o ensino e a produção de conhecimentos. (KENSKI, 2008, p.661)

Como tendências inovadoras de **Competências para o século 21**, a InnoEdu (2017) agrupou aquelas iniciativas educacionais que estimulam a construção de conhecimentos que possam ser aplicados não somente no ambiente acadêmico, mas que contribuam também para a formação profissional, para as relações sociais e para a vida em comunidade dos alunos em nossa sociedade contemporânea. Essas tendências estimulam

maneiras de pensar criativas e críticas, utilizam das tecnologias como ferramentas para os trabalhos, estimulam a colaboração entre os estudantes e modificam a maneira que esses enxergam o mundo, incentivando valores como cidadania e responsabilidade. Coutinho e Lisboa (2011, p.5) destacam o imenso desafio atual de transformação das escolas para adequação à nova sociedade. Segundo os autores, as escolas precisam ser capazes de desenvolver as competências necessárias aos estudantes nesse mundo global que é competitivo, mas valoriza a criatividade, flexibilidade e a inovação.

Já as tendências inovadoras de **Personalização**, de acordo com a plataforma InnoveEdu (2017), são “estratégias pedagógicas diversificadas que levam em consideração que os alunos aprendem de formas e em ritmos diferentes, já que são diversos seus conhecimentos prévios, habilidades e interesses”. Essas iniciativas provêm a autonomia da criança, pois incitam seu desenvolvimento independente. Bacich (2016, p.10) vislumbra que “o modelo de Ensino Híbrido³ favorece a personalização das ações de ensino e aprendizagem”, pois possibilita “a elaboração e a oferta de estratégias que sejam adequadas a cada estudante, de acordo com as demandas individuais.” Enxerga-se que realmente as tecnologias digitais facilitam a personalização do ensino, uma vez que fornecem ferramentas, como por exemplo, *smartphone*, *tablet* e *notebook*, além de plataformas desenvolvidas pelas próprias escolas, que podem ser utilizadas individualmente e no ritmo de cada aluno e em diferentes ambientes de aprendizagem.

Enquanto às tendências inovadoras de **Experimentação**, segundo a InnoveEdu (2017), apresentam-se “novas metodologias que procuram desenvolver o aprendizado a partir de experiências práticas”. Essas experiências valorizam os processos de construção de um produto ou projeto relacionado à realidade. Entende-se que a elaboração de algo útil e concreto estimula o interesse das crianças que se sentem mais desafiadas a participarem desses processos de aprendizagem. Martins (2009) afirma que mesmo com as difíceis condições de trabalho com as quais a educação brasileira convive, há espaços a serem ocupados de diferentes maneiras nas escolas para a experimentação de “projetos e processos capazes de nos apaixonar enquanto oportuniza aprendizagens sobre nós e sobre o mundo em que nos encontramos.” (MARTINS, 2009, p. 11).

As cinco experiências aqui apresentadas compõem o banco de dados que agrupa vinte e cinco referências de escolas inovadoras e plataformas educacionais. Selecionaram-se então experiências em diferentes países que experimentam tendências inovadoras para uma educação mais adequada aos avanços tecnológicos disponíveis em nossa sociedade contemporânea. Essas incorporações de tecnologias digitais no ambiente de aprendizagem

³ “Ensino Híbrido, que combina o uso da tecnologia digital com as interações presenciais, visando a personalização do ensino e da aprendizagem.” (Bacich, 2016, p.1)

beneficiam alunos com até cinco anos de idade, que compõem a faixa etária estudada nessa pesquisa, com exceção da última plataforma que foi selecionada por se tratar de uma experiência brasileira.

Na Holanda, a rede, de escolas públicas, chamada **Steve Jobs School** atende a alunos de 0 a 13 anos e possui foco na personalização do ensino. Esta rede estimula a autonomia das crianças e a colaboração entre elas, pois entende que cada aluno possui habilidades natas e talentos específicos, Figura 21. A tecnologia funciona como ferramenta para a personalização. A escola possui plataformas desenvolvidas para *iPads*, onde os estudantes realizam diversas atividades que podem ser acompanhadas tanto pelos professores quanto pelos pais. De acordo com InnoveEdu (2017), essa experiência tem proporcionado satisfação aos pais que conseguem perceber o desenvolvimento dos talentos de seus filhos e entusiasmo aos professores que conseguem ensinar e acompanhar o aprendizado dos estudantes individualmente.

Figura 21 - Autonomia e colaboração em uma sala da *Steve Jobs School*



Fonte: *Steve Jobs School*, 2016

O centro comunitário finlandês **Ritaharju** possui, além de uma biblioteca, uma escola pública que atende a alunos de 0 a 18 anos. De acordo com a InnoveEdu (2017), este centro foi desenvolvido em parceria com a *Microsoft* no projeto de escolas inovadoras *Partners in Learning*. A escola se difere por exercer a experimentação possibilitada pelas tecnologias digitais, os alunos são estimulados a aprenderem através da ação de brincar.

Sabemos da necessidade e importância que o lúdico tem para o desenvolvimento da criança. Brincar para a criança é parte importante do exercício de elaboração da sua personalidade e de sua individuação como sujeito pertencente a um grupo. (VIANA, 2005, p.2)

Os ambientes são flexíveis, divertidos e tecnológicos, Figura 22, e propiciam a socialização e convivência entre os alunos e comunidade. Esta experiência demonstra que o espaço da escola, construído por uma arquitetura adequada e pela incorporação de tecnologias

digitais, favorece o conforto e o aprendizado personalizado dos alunos. Segundo InnoveEdu (2017), tal ambiente propicia a familiaridade dos alunos com tecnologias digitais desde cedo e desenvolve habilidades do século 21, como empatia e criatividade, além de promover a colaboração entre os profissionais.

Figura 22 - Ambiente de aprendizagem divertido na *Ritaharju School*



Fonte: Escola de Inventor, 2016

A rede de micro-escolas dos Estados Unidos, **Alt School**, atende a alunos de 4 a 14 anos e tem foco na personalização do ensino e no desenvolvimento de competências para o século 21. As crianças realizam suas atividades diárias em uma plataforma digital para *iPad* desenvolvida pela escola, que estimula a flexibilidade de pensamento, Figura 23. Existem também atividades gráficas tradicionais nas quais os equipamentos tecnológicos são utilizados para documentar os exercícios das crianças, por exemplo, com registros fotográficos. Os planos de ensino são individuais, gerando metas específicas para o aprendizado de cada criança. De maneira colaborativa os alunos, os professores e as famílias elaboram o plano de estudos de cada criança, considerando o seu desenvolvimento e seus interesses pessoais.

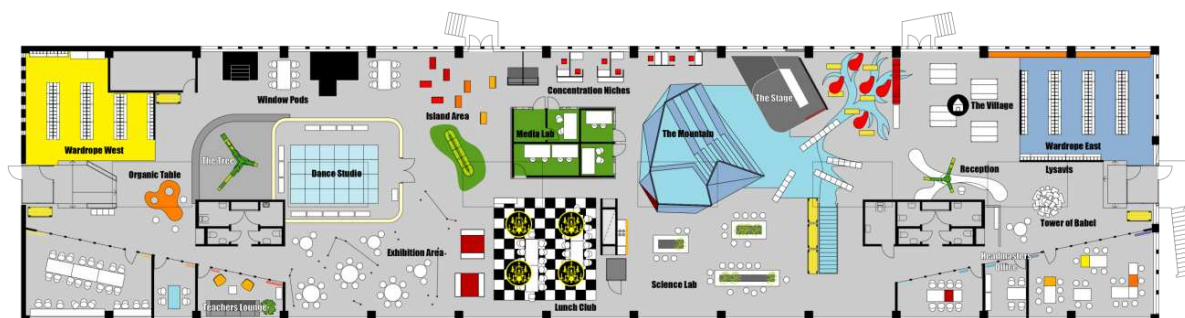
Figura 23 - Crianças desenvolvendo atividades em *iPad* na *Alt School*



Fonte: *Business Insider*, 2016

A escola sueca **Vittra Telefonplan School** atende a alunos de 5 a 13 anos e possui um projeto arquitetônico inovador. A arquitetura de interiores da escola, desenvolvida pelo escritório de design Rosan Bosch, Figura 24, é o destaque dessa escola. O projeto estimulante promove a criatividade dos alunos proporcionando ambientes diversificados que podem ser ocupados de diferentes formas por cada criança. Como há poucas paredes e salas nessa escola e as crianças possuem mais autonomia para estudar, elas se apropriam de espaços de seu interesse para realizar as atividades propostas, Figura 25.

Figura 24 - Planta da estimulante *Vittra Telefonplan School*



Fonte: Rosan Bosch, 2011

A escola também promove competências para o século 21 ao introduzir no processo educativo tecnologias digitais como o *Vittra Book*, uma plataforma própria que pode ser acessada pelos dispositivos móveis dos professores, alunos e pais. Além de promover projetos baseados nos interesses individuais de cada criança, essas são estimuladas a trabalharem de modo colaborativo tanto presencialmente quanto nos módulos *online*.

Figura 25 - Ambiente estimulante e criativo na *Vittra Telefonplan School*



Fonte: Rosan Bosch, 2011

Fundada em 2011 por dois brasileiros, a plataforma **Geekie Lab** já beneficiou mais de cinco milhões de alunos e mais de cinco mil unidades de ensino. Trata-se de uma plataforma adaptável às especificidades de cada estudante, o que auxilia na implantação da personalização em escolas brasileiras, mas que também pode ser utilizada de maneira

autônoma por alunos de diversas idades. Essa é a primeira plataforma adaptativa credenciada pelo Ministério da Educação (MEC) e foi reconhecida em 2016 pela *Wise Initiative* como uma das tecnologias educacionais mais inovadoras do mundo.

De acordo com InnoveEdu (2017), quando implementada por professores ou escolas, estes podem acompanhar o desempenho de cada estudante: as atividades propostas pela plataforma consideram tanto as necessidades específicas do aluno quanto os objetivos que estão sendo trabalhados em seu período escolar. O *Geekie Lab*, Figura 26, qualifica o ensino oferecendo aos professores uma dinâmica adequada, onde o professor pode assessorar os alunos nos temas em que estes realmente necessitam de auxílio. Segundo InnoveEdu (2017), essa nova dinâmica “permite ao educador atuar menos como um transmissor de conteúdo e mais como um tutor”. Tal qualificação também economiza tempo, por exemplo, de grandes aulas genéricas, o que é muito importante quando consideramos o grande número de alunos por turma no ensino público brasileiro.

Figura 26 - Nova dinâmica de ensino através da plataforma *Geekie Lab*



Fonte: Geekie, 2017

Embora a plataforma educacional apresentada propicie grande interação entre alunos e professores no ambiente virtual e físico, percebeu-se que o ambiente construído da escola é desconsiderado. Há uma generalização equivocada de que todo ambiente de aprendizagem é adequado para implantação dessa nova dinâmica de ensino. Sabe-se que as escolas não precisam apenas de dispositivos móveis como *smartphones*, *tablets* ou *notebooks* para inserir plataformas educacionais a seus currículos: esta dinâmica demanda, além das tecnologias digitais, de educadores capacitados e ambientes de aprendizagem adequados a esta incorporação nas escolas.

Já nas quatro escolas estudadas percebeu-se que embora possuam incorporadores particulares em busca de inovação, a maioria conta com investimento público, que compartilha do interesse em apoiar escolas inovadoras. Porém mesmo com grande

investimento, algumas escolas funcionam em prédios construídos para abrigar outro programa. Apesar da arquitetura não ser adequada ao ambiente de aprendizagem nas escolas utilizadas como estudos de caso, este ambiente é qualificado através do design de interiores, incorporação de mobiliário apropriado e de tecnologias digitais fixas e móveis estimulantes.

Ao concluir a revisão de literatura desta pesquisa, destacam-se grandes contribuições ao estudar os três temas aqui investigados. Percebeu-se que a utilização de projetos padrão na arquitetura escolar brasileira surge em um contexto de busca da racionalização construtiva, nas décadas de 1960 e 1970, e a fim de diminuir o déficit de vagas na educação infantil, última etapa a ser inserida na educação básica, através da LDB (1996). Compreende-se que além da estrutura física das escolas serem modificadas pelas linhas arquitetônicas de seu contexto temporal e local, esta também deve se alterar devido a questões políticas e pedagógicas. Porém, constatou-se o distanciamento entre arquitetos e pedagogos, o que ocasiona, muitas vezes, em escolas públicas seguindo códigos e legislações ultrapassados.

Detectou-se a necessidade das escolas serem capazes de se adaptarem a uma mudança de métodos pedagógicos, ou seja, serem mutáveis e assim proporcionarem inúmeras possibilidades para os usuários adaptarem os ambientes de aprendizagem de acordo com a evolução da pedagogia, o que atualmente está muito relacionado com a incorporação de tecnologias digitais emergentes. Através das avaliações públicas realizadas sobre a educação infantil brasileira, identificou-se que o sistema educacional e as edificações utilizadas ainda se encontram estado precário, o que reafirma a necessidade de novas propostas para qualificação da educação infantil pública no país.

Identificou-se também, diversas fragilidades no Programa Proinfância, desde inadequações geradas pela desconsideração das especificidades do entorno de implantação das pré-escolas, até a ausência de tecnologias digitais interativas adequadas a faixa etária atendida. Há apenas o projeto de uma Sala de Informática, configuração que inviabiliza a proposição de atividades diversificadas com o uso de tecnologias digitais estimulantes para o desenvolvimento cognitivo das crianças.

Discutiu-se ainda sobre as tecnologias digitais interativas e identificou-se que a experiência de interatividade surgiu no campo das artes através das instalações interativas. Selecionaram-se, além de instalações interativas, escolas inovadoras e plataformas educacionais que experimentam tendências inovadoras com a incorporação de tecnologias digitais nos ambientes de aprendizagem. Ao desenvolver o banco de dados de tecnologias digitais, agruparam-se significantes referências para as experiências de incorporação de tecnologias digitais interativas no CMEI, pré-escola Proinfância e objeto de estudo desta pesquisa.

CAPÍTULO 4 EXPERIÊNCIAS DE INCORPORAÇÃO DE TECNOLOGIAS DIGITAIS NO CMEI - ESPAÇO DA INFÂNCIA

Os resultados a seguir apresentados buscam responder aos objetivos específicos propostos para esta pesquisa, através da concretização das duas fases metodológicas indicadas. A primeira fase trata da produção de um banco de dados que agrupa referências do uso de tecnologias digitais, pertinentes à pesquisa, e o levantamento do uso de tecnologias digitais no CMEI. Já na segunda fase aplicou-se o método investigação-ação, para realizar as cinco experiências de incorporação de tecnologias digitais nessa pré-escola Proinfância.

4.1 Banco de dados

Buscando pesquisar possibilidades de tecnologias digitais contribuir para o desenvolvimento cognitivo de crianças da faixa etária atendida pelo Proinfância - OE2 - e investigar tecnologias digitais existentes com potencial para auxiliar as interações no ambiente de aprendizagem das pré-escolas Proinfância - OE4 - desenvolveu-se um banco de dados de tecnologias digitais. Essa construção auxiliou o levantamento do estado da arte na área de pesquisa e a seleção de referências para as experiências propostas. A busca teve foco em contribuições voltadas às crianças da faixa etária atendida pelo Proinfância e foi realizada através de uma pesquisa bibliográfica em trabalhos nas áreas das artes, educação e tecnologia. O banco de dados construído agrupa cinquenta referências de experiências com tecnologias digitais, desde instalações interativas a escolas inovadoras e plataformas educacionais. Algumas destas referências foram relatadas nas seções anteriores, divididas entre experiências no campo das artes, “Tecnologias digitais e a experiência de interatividade”, e no campo da educação, “Escolas inovadoras e novas plataformas educacionais”. As vinte e cinco experiências com o uso de tecnologias digitais no campo das artes selecionadas como referências são instalações interativas produzidas por artistas e designers em vários países nos últimos dez anos, Quadro 3. O banco de dados possui, dentre as referências mapeadas, desde instalações interativas urbanas, às expostas em museus, festivais e eventos e em edificações particulares e públicas. Embora a maioria das instalações interativas selecionadas não tenha sido produzida com foco nas crianças, acredita-se que essas referências possuem características que contribuiriam para a interatividade no ambiente de aprendizagem Proinfância.

No campo da educação, foram selecionadas vinte e cinco referências dentre escolas inovadoras localizadas em diversos países e novas plataformas educacionais, a maioria utilizada mundialmente, Quadro 4. Buscou-se por iniciativas que beneficiasse à faixa etária pelo Proinfância e que trabalhassem competências para o século 21, a personalização do ensino e a experimentação na educação.

Quadro 3 - Banco de dados Instalações Interativas

Instalações Interativas	Artistas	Cidade/País	Ano	Tecnologias
1. The Floor	Håkan Lidbo + Max Björverud	São Paulo, Brasil	2017	Sensores de contato
2. Redundant Assembly	Rafael Lozano-Hemmer	Montreal, Canadá	2017	Reconhecimento facial
3. Multiple shadow house	Olafur Eliasson	Montreal, Canadá	2017	Lâmpadas halógenas
4. Buildasound	Mónica Rikić	Brasília, Brasil	2017	<i>Pure Data</i>
5. Cosmococa	Hélio Oiticica + Neville D'Almeida	INHOTIM, Brasil	2017	Projetores
6. The compassion machine	Ensemble Ensemble	Montreal, Canadá	2017	Reconhecimento facial
7. Swing	Christin Marczinik + Thi Binh Nguyen	Vitória, Brasil	2017	Realidade virtual
8. Studio Play	Design I/O	Cleveland, Estados Unidos	2016	Câmeras de profundidade
9. Cities Tango 2	Ernest Edmonds + Sean Clark	Leicester, Inglaterra e Rio de Janeiro, Brasil	2015	<i>Webcams</i>
10. Elements	Design I/O	Amsterdã, Holanda	2015	Câmeras Kinect
11. Cloud Pink	Hyunwoo Bang + Yunsil Heo (Everyware)	São Paulo, Brasil	2014	Câmeras Kinect
12. Woodland Wiggle	Chris O'Shea + Nexus Interactive Arts	Londres, Inglaterra	2013	Câmeras Kinect
13. Sustained Coincidence	Rafael Lozano-Hemmer	Buenos Aires, Argentina	2012	Sistema informatizado de vigilância
14. De novo, Ercilia	Graziele Lautenschlaeger + Rita Wu	São Paulo, Brasil	2012	Arduino
15. City Speak	Wylde Collective Ltd + OBX Labs	Quebec City, Canadá	2012	Serviço de mensagens curtas
16. Nervous Structure	Annica Cuppetelli + Cristobal Mendoza	Santiago, Chile	2012	Sensor de movimento
17. Body Paint	Memo Akten	Rio de Janeiro, Brasil	2012	Câmera infravermelha
18. Graffiti Digital	NOMADS.USP + LAGEAR UFMG	São Carlos e Belo Horizonte, Brasil	2011	<i>Live Stream</i>
19. Night Bright	Theodore Watson (Design I/O)	Los Altos, Estados Unidos	2011	Câmeras Kinect
20. People on People	Rafael Lozano-Hemmer	Sydney, Austrália	2011	Rastreamento 3D
21. Graffiti Analysis 3.0	Evan Roth	Berlim, Alemanha	2010	Laser
22. Luzes relacionais	Ernesto Klar	São Paulo, Brasil	2010	Câmeras de vídeo
23. Knee Deep	Emily Gobeille + Theodore Watson	Amsterdã, Holanda	2009	<i>Chroma key</i>
24. Terrarium	Emily Gobeille + Theodore Watson (Design I/O)	Brooklyn, Estados Unidos	2008	Microfone
25. Soft (n)	Thecla Schiphorst + V2_Lab	Rotterdam, Holanda	2007	Reconhecimento de movimento

Fonte: Autora, 2018

Quadro 4 - Banco de dados Escolas Inovadoras e Plataformas Educacionais

	Escolas Inovadoras e Plataformas Educacionais	País	Faixa etária atendida	Tendências inovadoras
Escolas Inovadoras	26. Steve Jobs School	Holanda	0-13 anos	Personalização
	27. Ritaharju	Finlândia	0-18 anos	Experimentação
	28. Colegio Fontán	Colômbia	0-18 anos	Experimentação
	29. School 21	Reino Unido	0-18 anos	Competências para o século 21
	30. Learning Frontiers	Austrália	0-18 anos	Experimentação
	31. Blue School	Estados Unidos	2-14 anos	Experimentação
	32. Future Tech	Egito	2-17 anos	Competências para o século 21
	33. Alt School	Estados Unidos	4-14 anos	Personalização
	34. Vittra Telefonplan School	Suécia	5-13 anos	Competências para o século 21
	35. Wooranna Park Primary School	Austrália	5-13 anos	Personalização
	36. Kirkkojärvi School	Finlândia	6-16 anos	Experimentação
	37. RDFZ Xishan School	China	9-18 anos	Experimentação
	38. Quest to Learn	Estados Unidos	9-18 anos	Experimentação
39. Ørestad Gymnasium	Dinamarca	14-18 anos	Experimentação	
Plataformas Educacionais	40. Story bird	Mundial	2-18+ anos	Experimentação
	41. IXL Learning	Mundial	2-22 anos	Personalização
	42. Classdojo	Mundial	5-18 anos	Competências para o século 21
	43. Panorama Education	Estados Unidos	5-18 anos	Experimentação
	44. Khan Academy	Mundial	5-18+ anos	Personalização
	45. Nepris	Estados Unidos	5-18+ anos	Experimentação
	46. Scratch	Mundial	5-18+ anos	Experimentação
	47. TED-Ed	Mundial	6-18+ anos	Experimentação
	48. Immersed in Creativity	Taiwan	9-18 anos	Experimentação
	49. Kahoot	Mundial	14-18 anos	Experimentação
	50. Geekie Lab	Brasil	14-18+ anos	Personalização

Fonte: Autora, 2018

Destaca-se que embora as instalações interativas mapeadas modifiquem a relação do visitante com o ambiente em que estas estão expostas, em poucos exemplos a arquitetura foi projetada buscando estimular as interações nesses ambientes: o que se observa é uma sobreposição de tecnologias digitais à arquitetura convencional previamente concebida. Essa observação muito se assemelha a realidade das escolas inovadoras e plataformas educativas: são exceções escolas projetadas com arquitetura estimulante voltada às crianças e em grande parte das referências nota-se que os estímulos são provenientes de tecnologias digitais, como dispositivos móveis.

4.2 Levantamento

Ao analisar os ambientes de aprendizagem nas pré-escolas construídas por meio de projetos padrão do Programa Proinfância, OE1, através da revisão de literatura, percebeu-se que era imprescindível realizar um levantamento no objeto de estudo dessa pesquisa, o CMEI Espaço da Infância, para identificar as tecnologias digitais, atualmente utilizadas nessa pré-escola Proinfância, OE3. Sabia-se previamente que poderiam existir inadequações do edifício em uso com o projeto Proinfância, por exemplo, embora o projeto previsse uma sala de informática e uma sala multiuso nesse projeto padrão “tipo B”, o CMEI não possui esses ambientes que são utilizados nessa escola como salas de aula.

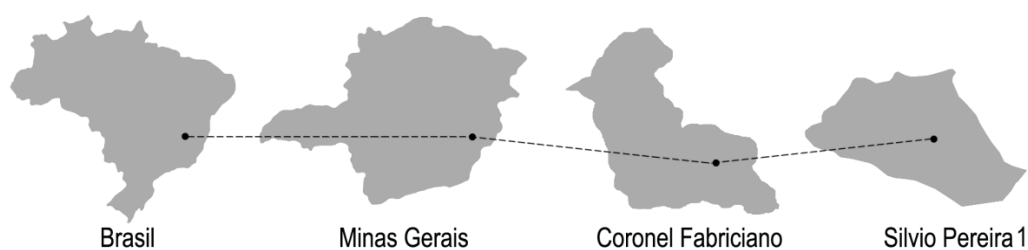
Para produzir este levantamento foram utilizados os métodos **Vistoria**, **Walkthrough**, **Entrevistas semiestruturadas** e **Observação comportamental**: estes métodos permitiram mesclar as observações dos pesquisadores com relatos dos usuários da pré-escola avaliada, produzindo um levantamento mais condizente com a realidade do CMEI.

4.2.1 Vistoria

Durante a vistoria através do diálogo com representantes do CMEI, diretora e coordenadora, foram examinadas informações para caracterização da instituição e identificação dos usuários. Esta visita propiciou também, com o projeto tipo “B” Proinfância em mãos, Anexo A, mapear como o programa do CMEI se distribui no projeto padrão, as áreas insuficientes, subutilizadas, modificadas ou acrescidas.

O município, Coronel Fabriciano, está localizado no leste de Minas Gerais, Figura 27, a 198 km da capital do estado, Belo Horizonte, e situado na Região Metropolitana do Vale do Aço (RMVA), juntamente com os municípios Ipatinga, Timóteo e Santana do Paraíso. O Bairro Sílvio Pereira 1, originou-se através de um conjunto habitacional e atualmente é um bairro consolidado, onde predomina-se construções de uso misto, com edificações residenciais e comerciais, de um e dois pavimentos com padrão e densidade construtivos médios, Figura 28.

Figura 27 - Localização CMEI Espaço da Infância



Fonte: Autora, 2018

Figura 28 - Avenida Minas Gerais, Bairro Silvio Pereira 1



Fonte: Autora, 2017

O Centro Municipal de Educação Infantil (CMEI) Espaço da Infância foi fundado em outubro de 2011 e utilizou projeto padrão Proinfância para sua construção, Figura 29 e Figura 30. De acordo com a Proposta Político Pedagógico (PPP) do CMEI a metodologia de ensino adotada na escola é baseada nas propostas construtivista e sócia construtivista. Segundo a PPP, de 2016, o objetivo desta metodologia é estimular que a criança explore e descubra as possibilidades do seu corpo, dos objetos, das relações, do espaço e do meio para, deste modo, desenvolver capacidades para observar, descobrir e pensar.

Figura 29 - Perspectiva frontal pré-escola tipo “B”



Fonte: FNDE, 2012

Figura 30 - Fachada CMEI Espaço da Infância



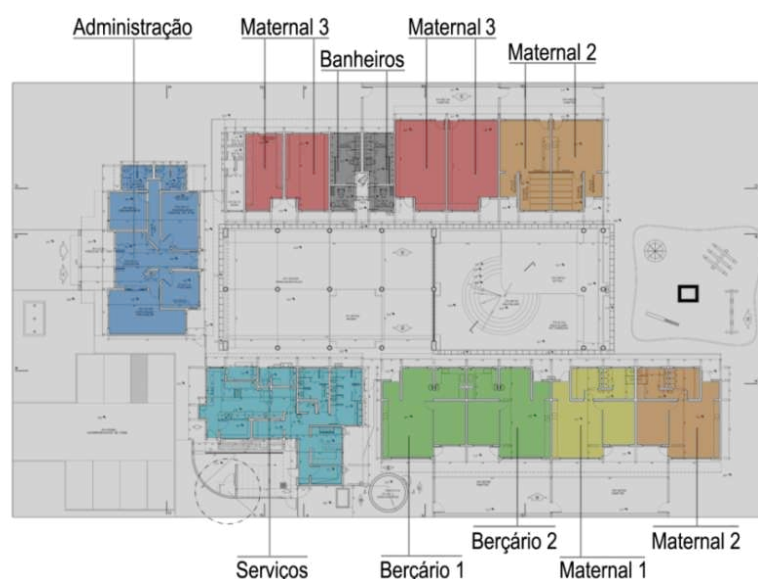
Fonte: Autora, 2017

Para o funcionamento da escola atualmente são disponibilizados pela prefeitura de Coronel Fabriciano 45 funcionários, 1 vigilante, 7 auxiliares de serviços, 17 monitoras, 16 professoras e 4 funcionários administrativos. A pré-escola atende atualmente a 190 crianças, com idades entre 4 meses e 4 anos. As crianças são divididas em 10 turmas, uma turma de Berçário I (15 alunos), uma turma de Berçário II (16 alunos), uma turma de Maternal I (18 alunos), três turmas de Maternal II (turmas A com 18 alunos, B e C com 19 alunos cada) e quatro turmas de Maternal III (turmas A, B, C e D respectivamente com 21, 20, 22 e 22 alunos).

O CMEI Espaço da Infância utilizou o antigo projeto padrão tipo “B” de 2012 para sua construção. Segundo o FNDE (2015) este tipo de projeto “tem capacidade de atendimento a 120 crianças em período integral ou até 240 crianças distribuídas em turnos matutino e vespertino”, porém são atendidos em tempo integral nesta escola 190 alunos. Obviamente este número excedente de alunos matriculados gera dificuldades no cotidiano destas crianças. O equipamento escolar possui apenas 10 salas e a distribuição das turmas acontece como indicado na Figura 31.

Para atender a todas essas crianças, a sala de informática, representada pelo FNDE pela Figura 32, que segundo relatado por funcionárias da escola nunca recebeu equipamentos do governo federal, e a sala multiuso, que era utilizada como sala de leitura e biblioteca, assinaladas na Figura 33 com a cor vermelho, passaram por pequenas alterações, como retirada da bancada inferior, e atualmente funcionam como salas de aula. Essas salas, embora não adequadas para crianças dessa faixa etária devido à suas dimensões, às pequenas aberturas que possuem e também pela ausência de acessos para a área externa posterior, abrigam as turmas de Maternal III C e D.

Figura 31 - Planta de distribuição dos ambientes no CMEI Espaço da Infância



Fonte: Autora, 2018

Figura 32 - Perspectiva sala de informática pré-escola tipo “B”



Fonte: FNDE, 2012

Figura 33 - Áreas subutilizadas ou modificadas CMEI Espaço da Infância



Fonte: Autora, 2018

A arena, destacada na cor azul na Figura 33 e registrada na Figura 34, de acordo com o observado durante a vistoria na escola e relatado por funcionárias, é subutilizada devido à ausência de cobertura que a torna um local inadequado para apresentações, já que exporia ao sol as crianças por um longo tempo. É também um local perigoso, onde podem ocorrer quedas, impróprio para os alunos na faixa etária que este equipamento escolar atende. Embora o projeto padrão atual do Proinfância não mais possua uma arena, não foi solucionado este problema nas escolas já construídas pelo projeto antigo.

Figura 34 - Arena e playground CMEI Espaço da Infância



Fonte: Autora, 2017

No novo projeto, a área onde estava localizada a arena foi substituída por um jardim gramado, alteração que soluciona também outra fragilidade do projeto identificada no CMEI: anteriormente, a área gramada, destacada com a cor verde na Figura 33, ficava no pátio coberto, como representado pelo FNDE na Figura 35. Esta área gramada coberta se tornou um local úmido devido à ausência de incidência solar direta. A direção da escola decidiu então pavimentar a área e utilizá-la para construção do castelo em MDF, Figura 36.

Figura 35 - Perspectiva pátio coberto pré-escola tipo “B”



Fonte: FNDE, 2012

Figura 36 - Castelo CMEI Espaço da Infância



Fonte: Autora, 2017

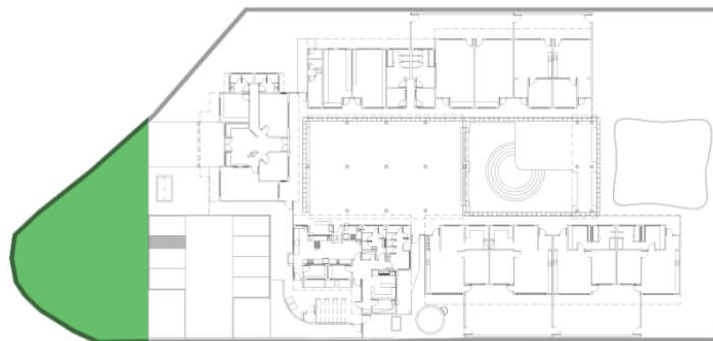
Outra desconformidade com o projeto padrão observada no Espaço da Infância é o local onde ocorrem as oficinas do projeto Fazendinha, Figura 37. Através da planta de situação e locação produzida para aprovação do projeto do CMEI junto à prefeitura de Coronel Fabriciano em março de 2008, foi identificado que esta área, destacada com a cor verde na Figura 38, excede a área necessária para implantação do projeto e foi incorporada à escola e construída a Fazendinha Socioambiental com recurso municipal.

Figura 37 - Fazendinha Socioambiental CMEI Espaço da Infância



Fonte: Autora, 2017

Figura 38 - Localização Fazendinha CMEI Espaço da Infância



Fonte: Autora, 2018

A diretoria e coordenação do CMEI mostraram-se abertas e disponíveis para a vistoria. Foi observado que as crianças rapidamente se acostumam com a presença da pesquisadora no ambiente escolar, sendo possível interferir minimamente no comportamento desses usuários, embora muitas vezes seja impossível evitar uma interação direta, elas são pontuais e não prejudicam a avaliação. Já para as professoras, a presença de um avaliador é incômoda e para diminuir este bloqueio elas devem perceber que a pesquisa não avalia seus desempenhos pedagógicos, mas a interação do indivíduo com o ambiente construído.

4.2.2 Walkthrough

Normalmente este método é aplicado com grupos de usuários, porém, optou-se por realizá-lo com uma usuária que conhece todas as dependências da escola, tem contato direto com todos os funcionários e livre acesso a todos os ambientes: a diretora do CMEI. O passeio acompanhado durou aproximadamente trinta minutos, nos quais a diretora guiou a visita e a avaliadora interferiu minimamente apenas para sanar dúvidas a respeito do que era descrito. Já o segundo percurso, para realizar os registros fotográficos dos pontos relevantes observados, perdurou por aproximadamente uma hora.

Iniciou-se o trajeto, conforme apresentado na Figura 39, pelo bloco administrativo pedagógico, ponto verde, passando por cada ambiente do equipamento escolar durante o seu horário de funcionamento, pontos amarelos, finalizou-se o trajeto na fachada da escola, ponto vermelho. Durante o passeio pela edificação, a diretora descreveu alguns aspectos do cotidiano da escola, como em que área do pátio ou do parquinho cada turma brinca e como as turmas foram divididas nas salas da edificação.

Figura 39 - Trajeto realizado no *walkthrough* do CMEI



Fonte: Autora, 2018

Após realizar o percurso dialogado com a diretora, a pesquisadora retornou aos ambientes visitados para realizar registros fotográficos e gravar notas sonoras sobre o que era observado nos ambientes, principalmente nas salas de aula, em relação ao uso de tecnologias digitais na escola. Para realizar estes registros, utilizou-se do aplicativo *Google Keep*⁴: nesse aplicativo são criadas notas que podem conter textos, fotos e áudios, ele grava mensagens de voz, e as transcreve instantaneamente. Para agrupar itens relacionados, adicionam-se cores e marcadores às notas, o que as organiza e facilita pesquisas nas notas salvas. Produziram-se notas por ambiente, Figura 40, com as mesmas cores usadas na planta desenvolvida através da vistoria, Figura 31. Assim como outras ferramentas *Google*, o *Google Keep* é compatível com *smartphones*, *tablets* e computadores. Logo, o que é adicionado por um dispositivo ao aplicativo é sincronizado com todos os outros dispositivos. Outro auxílio proporcionado pelo *Google Keep* é a exibição das datas e dos horários em que todas as notas foram salvas, o que facilita analisar os dados obtidos. Consegue-se, deste modo, reconhecer o trajeto realizado no *walkthrough* e identificam-se os horários em que cada atividade foi praticada.

⁴ Realizou-se um estudo piloto em edifício de educação infantil, o Laboratório de Desenvolvimento Infantil (LDI), localizado no campus da Universidade Federal de Viçosa (UFV), utilizando interfaces para dispositivos móveis. Esse estudo foi desenvolvido na disciplina Ateliê de Percepção Ambiental, do Programa de Pós-graduação do Departamento de Arquitetura e Urbanismo da UFV, aplicou-se o método *walkthrough* utilizando do aplicativo *Google Keep*. A experiência no LDI mostrou que as ferramentas digitais facilitam a coleta e interpretação dos dados, permitindo sobreposição das informações captadas por diferentes usuários e pelos pesquisadores. Acredita-se que essa abordagem aumenta a eficiência dos métodos, reduzindo tempo e custos e qualificando a participação dos usuários. (NATALINO, SILVA e TIBÚRCIO, 2017, p.104-118).

Figura 40 - Notas produzidas durante o *walkthrough* no *Google Keep*

Fachada

Área frontal, fazendinha e estacionamento

Sala 10

Sala 9

Embora a televisão móvel estivesse na sala, não estava sendo utilizada, pois as crianças estavam no parquinho.

Área lateral esquerda, parquinho

Sala 8

Sala 7

Sala 6

Caixa de som da professora sendo utilizada, ao invés do aparelho de som da escola.

Sala 5

Sala 4

Área posterior, parquinho e tanque de areia

O CMEI espera pela prefeitura trocar areia do tanque de areia, que já está muito suja e enquanto isso ele não é utilizado.

Sala 3

Sala 2

Aparelho de som que lê pen drive.

Sala não utiliza umidificador.

Área serviço lateral direita

Pátio e arena

Sala 1

Sala de aula ao invés de informática como prevê o projeto.

Alunos maternal 3d não tem mesas nas salas, para fazer atividades em mesas eles utilizam o pátio.

Além das tecnologias fixas a sala possui um aparelho de som que lê pendrive, um umidificador e um ventilador portátil.

Bloco cozinha e serviços

Bloco administrativo e pedagógico

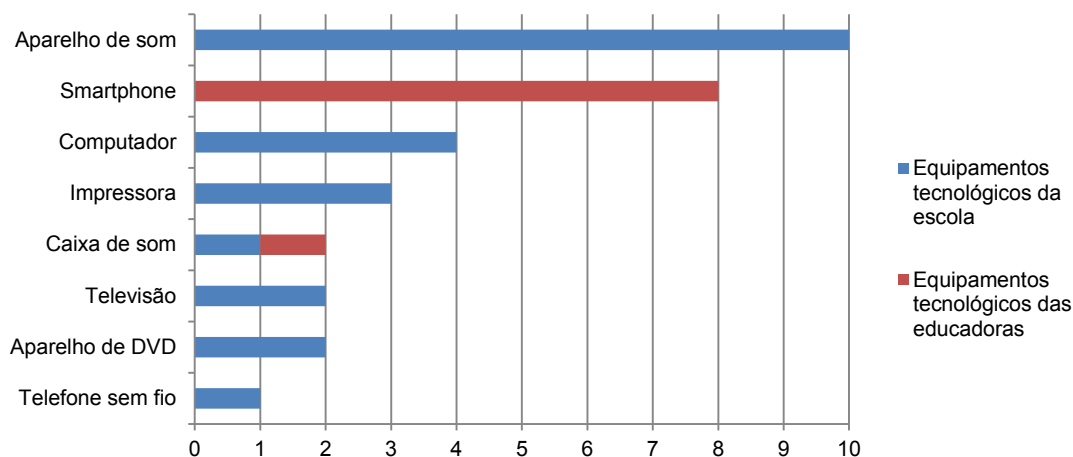
Distribuição turmas

1- Maternal 3d
2- Maternal 3c
3- Maternal 3b
4- Maternal 3a
5- Maternal 2c
6- Maternal 2b
7- Maternal 2a
8- Maternal 1
9- Berçário 2
10- Berçário 1

Fonte: Autora, 2018

Durante o *walkthrough*, levantaram-se quais equipamentos tecnológicos estavam visíveis nos ambientes do CMEI, suas quantidades e a quem pertenciam, à escola ou às educadoras, conforme demonstra o Gráfico 1. Destaca-se que todas as salas possuem aparelho de som e todos os *smartphones* encontrados pertenciam às educadoras. Além das tecnologias visíveis, foi citado pela diretora que a escola possui uma câmera digital, um *notebook* e um projetor guardados em um escaninho na sala de direção.

Gráfico 1 – Equipamentos tecnológicos levantados no *walkthrough*



Fonte: Autora, 2018

Observou-se, conforme descoberto durante a vistoria, que as salas 1 e 2 são utilizadas como salas de aula, embora tenham sido projetadas para abrigar uma sala de informática e uma sala multiuso, respectivamente. Devido a essa incompatibilidade do projeto com o uso atual, percebeu-se que a sala 1 que abriga a turma Maternal 3D, não possui mesas, embora os alunos já realizem atividades que as necessitem, Figura 41.

Figura 41 - Sala 1, Maternal 3D



Fonte: Autora, 2017

A diretora relatou que quando as professoras propõem atividades nas quais são necessárias mesas e cadeiras, as crianças do Maternal 3D as realizam no pátio, utilizando as mesas do refeitório. Problema semelhante ocorre na sala 2, sala do Maternal 3C, onde embora a sala

seja um pouco maior, ainda é inadequada para a função de sala de aula. Algumas mesas foram colocadas nesse ambiente, porém, não há lugar para todos os alunos, tornando-se preciso que esses se revezem durante atividades onde as mesas e cadeiras são indispensáveis, Figura 42.

Figura 42 - Sala 2, Maternal 3C



Fonte: Autora, 2017

Os *smartphones* encontrados nas salas de aula não estavam sendo utilizados durante as visitas às salas e a maioria encontrava-se sobre bancadas ou prateleiras, fora do alcance das crianças. Apenas em uma sala, a sala 3 que é ocupada pela turma Maternal 3B, detectou-se um *smartphone* ligado ao carregador ao alcance dos alunos, Figura 43.

Figura 43 - Sala 3, Maternal 3B



Fonte: Autora, 2017

Conforme demonstra o gráfico anterior, todas as salas do CMEI possuem um aparelho de som, mas foi observado durante esse levantamento que na sala 6, da turma Maternal 2B, a caixa de som da professora estava sendo utilizada, ao invés do aparelho de som da escola, Figura 44. A diretora relatou que algumas professoras utilizam de aparelhos ou caixas de som particulares, pois os aparelhos de som de algumas salas não possuem leitor de *pen drives*.

Durante a segunda visita para realizar os registros fotográficos, percebeu-se que na sala 9, sala que é ocupada pela turma do Berçário 2, havia a presença do móvel compartilhado entre as turmas contendo uma televisão, um aparelho de DVD e uma caixa de som. Tal móvel estava ligado, porém encontrava-se inutilizado já que as crianças brincavam no parquinho lateral, Figura 45.

Figura 44 - Sala 6, Maternal 2B



Fonte: Autora, 2017

Figura 45 - Sala 9, Berçário 2



Fonte: Autora, 2017

Por fim, ao decorrer de uma hora e trinta minutos, tempo de duração das duas etapas do *walkthrough*, foram observados diferentes usos do pátio central da escola: uma das funções atuais do pátio é abrigar o refeitório do CMEI, Figura 46; outro uso comum desse ambiente é atividades no “Cineminha”. Tal atividade ocorre no pátio onde, em uma das paredes, foi fixada uma televisão que juntamente com um aparelho de DVD e uma caixa de som são usadas para exibir, vídeos, desenhos e filmes para as crianças, Figura 47.

A aplicação do método *walkthrough* foi determinante no desenvolvimento da pesquisa pois, ao percorrer todo o equipamento escolar e entrar em suas salas acompanhada pela diretora do CMEI, foi possível conhecer, além de todo o espaço construído, todos os profissionais que atuam nessa escola. Este contato inicial com as professoras, explicando a temática da

pesquisa em desenvolvimento, contribuiu para a aplicação das entrevistas semiestruturadas posteriormente.

Figura 46 - Refeitório, pátio central



Fonte: Autora, 2017

Figura 47 - Cineminha, pátio central



Fonte: Autora, 2017

4.2.3 Entrevistas semiestruturadas

A fim de levantar como as tecnologias digitais são utilizadas no cotidiano do CMEI e de acessar informações relativas tanto aos desejos e anseios da equipe pedagógica, quanto ao uso de tecnologias digitais na faixa etária atendida pela escola, foram realizadas entrevistas semiestruturadas com a coordenadora pedagógica, com a diretora do CMEI e com todas as dezesseis professoras.

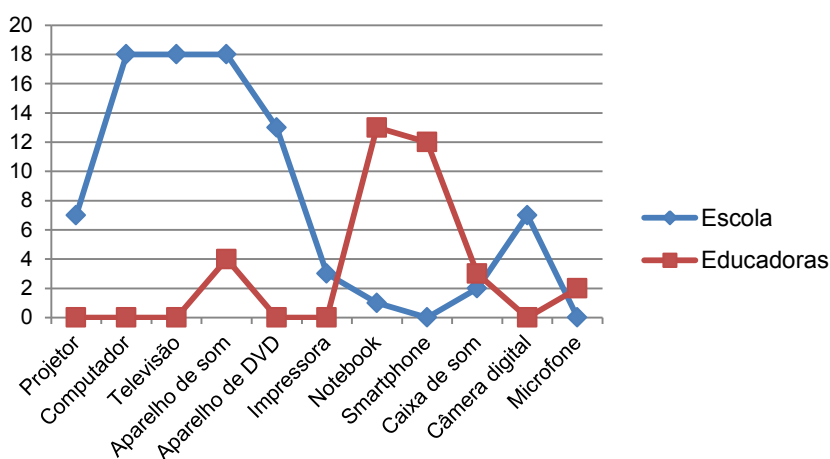
As entrevistas foram realizadas a partir de roteiros pré-elaborados (Apêndice A). Para a aplicação deste método, utilizou-se do aplicativo para *smartphones* *Audio Recorder*, que facilitou e agilizou as entrevistas, uma vez que a pesquisadora não precisava parar as perguntas para registrar manualmente as respostas. Percebeu-se que inicialmente algumas respondentes sentiram certo incômodo por ter suas respostas gravadas, mas quando era explicado que esse procedimento diminuiria o tempo das entrevistas, essas concordaram

em concedê-las. As entrevistas tiveram duração média de dez minutos e ocorreram na sala dos professores, durante o horário de coordenação de cada professora, e na sala da direção, com a diretora e a coordenadora.

A pesquisadora colocou-se a disposição para retirar qualquer dúvida no decorrer da entrevista, porém a grande maioria das entrevistadas afirmaram estarem familiarizadas com o termo “tecnologias digitais” e utilizá-las em seus trabalhos. Através das entrevistas foi possível aferir quais os equipamentos tecnológicos que a escola possui e quais são utilizados no cotidiano escolar, mas são equipamentos particulares das educadoras, e a partir deste levantamento elaborou-se o Gráfico 2. A equipe pedagógica não soube informar se os equipamentos tecnológicos foram adquiridos através do Proinfância ou com recursos próprios do município e sabe-se apenas que a impressora foi comprada com verba do Programa Dinheiro Direto na Escola (PDDE), repassada do governo federal direto para o CMEI.

Ao analisar o gráfico produzido, nota-se que todas as respondentes citaram que a escola possui computador, televisão e aparelho de som e com isso percebe-se que essas são as tecnologias mais utilizadas no CMEI. Destaca-se que, segundo uma das entrevistadas, cada sala possuía um aparelho de som e com o tempo os que estragaram foram substituídos por caixas de som. Entretanto, algumas professoras preferem trazer suas próprias caixas ou aparelhos de som quando a disponibilizada não possui leitor de *pen drive*. Quanto aos equipamentos próprios das educadoras, destacam-se o uso de *notebooks* e *smartphones*.

Gráfico 2 – Equipamentos tecnológicos da escola e das educadoras citadas nas entrevistas



Fonte: Autora, 2018

Durante as entrevistas, o *notebook* foi a tecnologia digital mais citada como ferramenta para trabalho durante a coordenação das professoras juntamente com a coordenadora, uma vez que a sala dos professores possui apenas um computador e os horários de coordenação

são divididos para mais de uma professora ao mesmo tempo. Já o *smartphone* foi mais citado como ferramenta para o registro fotográfico das atividades realizadas pelos alunos. Apenas uma professora relatou que procura não usar o celular na escola, pois acredita que devido ao celular ser um equipamento pessoal, pode parecer que esta estaria realizando uma atividade particular em horário de trabalho, por isso prefere solicitar a câmera digital da escola para registros fotográficos.

As entrevistas foram fundamentais para acessar informações relativas à quais equipamentos tecnológicos são utilizados exclusivamente pela equipe pedagógica do CMEI, quais são usados juntamente com os alunos, em quais ambientes da pré-escola tais tecnologias são utilizadas e para quais atividades. A partir dessas informações elaborou-se o Quadro 5. Destaca-se, no quadro das tecnologias digitais mapeadas, que o projetor foi citado, na maioria das vezes, como ferramenta para apresentação em reuniões da equipe pedagógica e pais/responsáveis e apenas uma respondente relatou que ele é utilizado para exibição de filmes e vídeos com os alunos.

Identificou-se também que as únicas tecnologias utilizadas em todos os ambientes do CMEI são o *smartphone* e a câmera digital para realizar registros fotográficos, e que os alunos não tem contato apenas com o computador e com a impressora. Uma professora relatou que há alguns anos a escola fazia uma oficina chamada “Ateliê Tecnologia”, onde as crianças eram apresentadas a alguns equipamentos. Os alunos interagem com teclados, *mouses*, celulares e telefones antigos, em seguida visitavam a sala dos professores, onde interagem com um computador em funcionamento, digitando e visualizando as letras na tela. Segundo as entrevistadas as crianças demonstravam muito interesse por esse ateliê.

Todas as professoras afirmaram que recebem orientação para utilizar tecnologias digitais com as crianças, e que essa orientação ocorre durante os horários de coordenação. Segundo as entrevistadas, a coordenadora recomenda que as tecnologias digitais sejam usadas para atividades relativas aos temas que estão sendo trabalhados na escola e que considerem a idade das crianças. Deste modo, as professoras propõem as atividades e a coordenadora as verifica.

Mais da metade das professoras responderam que não foram treinadas para usar as tecnologias digitais que a escola possui, mas já sabiam utilizá-las por se tratarem de tecnologias comuns a seus cotidianos. Algumas declaram que quando possuem dúvidas, principalmente relacionadas à informática, as colegas professoras, a coordenadora e a secretária da escola as auxiliam. As quatro professoras que responderam que foram treinadas para o uso de tecnologias digitais afirmaram que cursaram cursos básicos de

informática por conta própria ou que receberam treinamento na graduação, durante o curso de Pedagogia.

Quadro 5 - Equipamentos tecnológicos utilizados no CMEI

Tecnologias digitais	Usuários	Atividade	Ambiente
Projektor	Equipe pedagógica	Reuniões	Pátio central
	Pais/responsáveis	Reuniões	Pátio central
	Alunos*	Filmes e vídeos	Salas de aula
Computador	Professoras	Pesquisa e planejamento	Sala professores
	Secretárias	Serviços	Secretaria
	Diretora	Administração	Sala direção
	Coordenadora	Coordenação	Sala professores
Impressora	Equipe pedagógica	Impressão de atividades e documentos	Sala professores
Notebook	Professoras	Coordenação	Sala professores
	Alunos*	Filmes e vídeos	Salas de aula
Aparelho de som	Professoras Alunos	Música, dança e brincadeiras	Salas de aula, pátio central e parquinho
Smartphone	Equipe pedagógica Alunos	Filmes, vídeos, pesquisas na internet, registros fotográficos e sonoros	Todos os ambientes
Televisão	Professoras Alunos	Filmes, vídeos, música, dança e brincadeiras	Salas de aula e pátio central
Aparelho de DVD	Professoras Alunos	Filmes, vídeos, música, dança e brincadeiras	Salas de aula e pátio central
Câmera digital	Equipe pedagógica Alunos	Registro fotográfico	Todos os ambientes
Caixa de som	Professoras Alunos	Música, dança e brincadeiras	Salas de aula, pátio central e parquinho
Microfone	Professoras Alunos	Música, dança e brincadeiras	Salas de aula, pátio central e parquinho

* Todas as atividades com equipamentos tecnológicos realizadas pelos alunos são acompanhadas pelas professoras e monitoras.

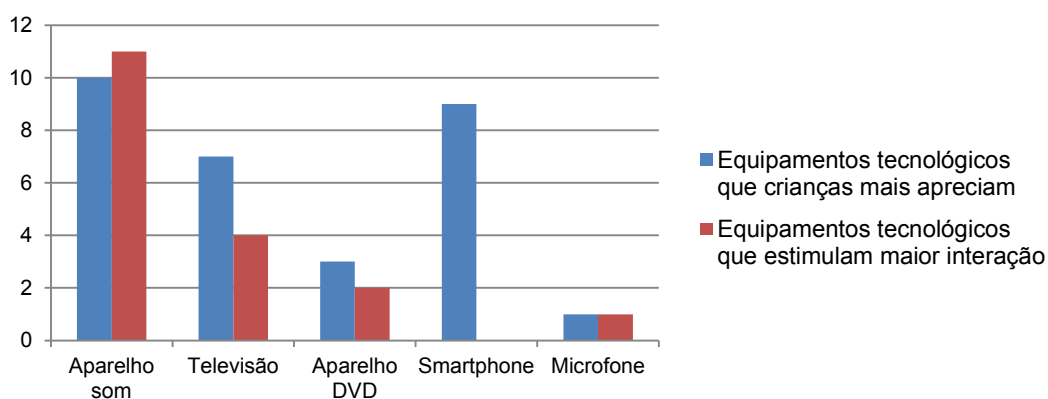
Fonte: Autora, 2018

Aferiu-se a partir das respostas das entrevistadas que os alunos têm interesse e intimidade com as tecnologias digitais. Mencionou-se que a maioria dos alunos tem acesso às tecnologias que a escola possui em casa, que as crianças demonstram muito interesse pelos *smartphones* das professoras e monitoras e afirmam usarem *tablets* e *smartphones* em casa. As professoras relataram ainda que os alunos apreciam sempre que novas atividades são propostas, ficam bem atentos e aprendem com facilidade.

Buscando identificar quais equipamentos tecnológicos utilizados no CMEI que as crianças mais apreciam e quais estimulam maior interação, tanto entre usuários quanto com a tecnologia, elaborou-se o Gráfico 3. Algumas respondentes elegeram mais de uma tecnologia como resposta para cada questão. Destaca-se que o aparelho de som foi a tecnologia digital mais citada em ambas as perguntas: relatou-se que a música estimula movimentos e interações, oralidade, expressão corporal e facial.

Outras tecnologias mencionadas, normalmente em conjunto, foram o aparelho de DVD e a televisão, sendo utilizadas tanto para atividades com os temas que estão sendo trabalhados pela escola, quanto para exibição de DVDs de música e desenhos animados já conhecidos pelas crianças fora da escola. As professoras afirmam que tais tecnologias promovem estímulos visuais e auditivos e consideram que as interações promovidas pela televisão e pelo DVD dependem da atividade proposta. Segundo as entrevistadas, as crianças ficam mais concentradas ao assistirem vídeos ou filmes e são participativas caso os desenhos ofereçam perguntas, porém filmes longos são um desafio, já que, devido a faixa etária, acompanhar o enredo é mais difícil. Foram citados também DVDs musicais com coreografia, o que estimula as crianças a dançarem, interagindo com outras crianças e com a tecnologia.

Gráfico 3 - Equipamentos tecnológicos mais interativos e mais apreciados pelas crianças segundo as professoras



Fonte: Autora, 2018

Embora o *smartphone* tenha sido a segunda tecnologia digital mais citada como apreciada pelos alunos, destaca-se que nenhuma professora o relacionou como o maior promotor de interações. Foi relatado apenas que as crianças demonstram assistir vídeos, jogarem e usá-los para registros fotográficos em casa.

Uma única professora relatou realizar atividades com o próprio aparelho de som e um microfone, gravando as vozes das crianças e as reproduzindo posteriormente, atividade

que, segundo a mesma, as deixa muito animadas e promove forte interação com as tecnologias. Por fim, três professoras relataram acreditar que cada criança tem sua preferência e que os interesses pelas tecnologias dependem também da faixa etária de cada turma e do tipo de música é reproduzida ou programação exibida.

A equipe pedagógica foi questionada a respeito de suas opiniões sobre o uso atual de tecnologias digitais para as crianças na faixa etária atendida na pré-escola e demonstraram seus desejos e anseios, Quadro 6. Um terço das respondentes destacaram apenas aspectos positivos, como as facilidades proporcionadas ao trabalho dos professores e a familiaridade que as crianças possuem com as tecnologias digitais. Estas respondentes acreditam ainda que familiarizando as crianças com a tecnologia nessa idade elas estarão preparadas para quando tiverem contato com outras tecnologias mais complexas. As respondentes afirmam também que o uso de tecnologias ajuda no aprendizado, pois as crianças demonstram muito interesse em atividades que as utilizem, e como não leem, valorizam os estímulos visuais, o que desperta curiosidade e atenção, desenvolvendo o raciocínio. Uma professora afirmou que, mesmo quando as crianças não conhecem uma determinada tecnologia, elas demonstram interesse de explorá-la e interagir com o equipamento utilizado.

Quadro 6 - Desejos e anseios quanto ao uso de tecnologias na pré-escola Proinfância

Potenciais positivos	Facilidades proporcionadas ao trabalho dos professores, familiaridade das crianças e preparo para contato futuro com tecnologias mais complexas. Interesse das crianças pelos estímulos que despertam curiosidade e atenção, desenvolvendo o raciocínio.
Potenciais negativos	Uso indiscriminado de tecnologias em casa ou na escola. <i>Smartphones</i> e <i>tablets</i> não promovem estímulos para desenvolver habilidades motoras fundamentais, como atividades de movimento.
Insatisfações	Necessidade de mais computadores para os professores realizarem pesquisas durante os momentos de coordenação e rede de <i>internet</i> sem fio não ser aberta para as educadoras.
Possibilidades vislumbradas	Laboratório de informática com computadores e jogos pedagógicos, mesas alfabéticas, jogos eletrônicos que estimulem os movimentos, brinquedos musicais interativos e tapete musical, com luzes e sons.
Aspirações	Sala multimídia para realizar diferentes atividades com novas tecnologias, recursos humanos especializados e estrutura física mais adequada a atividades interativas.

Fonte: Autora, 2018.

Já dois terços das respondentes demonstraram enxergar potenciais positivos e negativos no uso de tecnologias digitais para essa faixa etária: a palavra mais utilizada para descrever o ideal almejado com o uso das tecnologias é moderação. Muitas entrevistadas relataram não concordar com o uso indiscriminado de tecnologias como *smartphones*, *tablets* e televisão por crianças dessa idade, em casa ou na escola. Tais respondentes acreditam que seria

interessante a escola fornecer outras atividades usando tecnologias digitais com foco na educação.

A coordenadora do CMEI demonstrou resistência durante a entrevista, relacionada ao uso de tecnologias digitais por crianças na faixa etária atendida pela pré-escola. A coordenadora justificou-se, alertando que nessa idade as crianças devem receber estímulos para desenvolver habilidades motoras fundamentais, como atividades de movimento para o corpo, e o foco não deve ser ainda estimular as habilidades motoras refinadas, necessárias por exemplos ao brincar com jogos em *smartphones* e *tablets*, como mencionado pelas professoras.

A Proposta Político Pedagógico (PPP) do CMEI, de 2016, pouco menciona as tecnologias digitais: elas aparecem em um quadro que relaciona os equipamentos existentes na escola, juntamente com equipamentos de cozinha e outros objetos. Segundo a diretora do CMEI, a PPP será revisada ainda neste ano, e tratará sobre o uso de tecnologias com as crianças, pois “no mundo atual devemos tirar bom proveito da tecnologia”.

Sobre as possibilidades vislumbradas para o uso de outras tecnologias digitais para as crianças na faixa etária atendida na pré-escola, as respondentes demonstraram suas aspirações: um laboratório de informática com computadores com jogos pedagógicos, adequados para essa idade atendida no CMEI; mesas alfabéticas para o estímulo inicial a alfabetização; jogos eletrônicos que estimulem os movimentos; brinquedos musicais interativos; e tapete musical com luzes e sons. Foram citadas também tecnologias adaptáveis e inclusivas para crianças com deficiência.

Questionadas se a pré-escola possui infraestrutura adequada para utilização das tecnologias atuais e para as tecnologias almeçadas, algumas entrevistadas afirmaram que para as tecnologias que a escola possui o espaço é adequado, mas se a escola recebesse novas tecnologias uma sala de aula seria perdida, já que atualmente todas as salas da escola são utilizadas como salas de aula e há necessidade de mais salas devido ao grande número de alunos. Segundo uma respondente, a sala de informática, prevista no projeto Proinfância, nunca foi utilizada para este fim e nenhum CMEI do município possui sala de informática. Estas respondentes consideraram também que, com os horários já programados para o uso das tecnologias, todas as turmas conseguem usar os equipamentos, como a televisão com suporte móvel que pode ser utilizada em todas as salas.

Entretanto, algumas respondentes relataram que a escola deveria ter mais televisões móveis, pois apenas uma não atende a demanda das dez turmas e afirmaram que, quando utilizam a televisão fixa no pátio, as crianças se distraem por outras turmas que estão

realizando diferentes atividades no mesmo ambiente. As entrevistadas destacaram a necessidade de mais computadores e *notebooks* para os professores realizarem pesquisas e montarem atividades durante os momentos de coordenação, reunião semanal de cada professora com a coordenadora pedagógica do CMEI. Houve também queixas ao Wi-Fi (rede de internet sem fio) não ser disponível para as professoras. Para exibir vídeos e filmes para as crianças em seus dispositivos móveis é necessário que as professoras os baixem em suas casas previamente, além da falta de praticidade, uma professora afirmou, durante as entrevistas, não saber baixar vídeos da internet.

A maioria das entrevistadas considera que seria positivo ter uma sala multimídia para realizar diferentes atividades com os alunos. Estas respondentes afirmaram que alguns ambientes da escola não são adequados às diferentes idades das crianças que a escola atende, que as salas de informática e multiuso previstas no Programa Proinfância são utilizadas como salas de aula, são pequenas para este uso, e por fim, indicando que as crianças necessitam de mais espaço para as atividades diárias. Relatou-se que a escola já teve uma sala usada somente para exibição de filmes e vídeos denominada “Sala Cineminha”, e que era positivo ter um ambiente disponível e preparado para esse fim, mais escuro e com as tecnologias já instaladas.

As respondentes consideram desejável ter espaços como estes: uma sala multiuso, com boa acústica, uma sala preparada para uso de projetor e aparelho de som, usada para diferentes atividades como aulas de teatro, dança, música. As entrevistadas ressaltaram que seriam necessários recursos humanos especializados e uma estrutura física mais adequada, mas que consideram financeiramente acessível ao município e de muita utilidade para escola, que poderia oferecer mais atividades com novas tecnologias.

4.2.4 Observação comportamental

Com o objetivo de compreender e avaliar como as tecnologias digitais são utilizadas no cotidiano escolar do CMEI, selecionaram-se duas atividades comumente realizadas pelas crianças para realizar a observação comportamental: “Dança na sala” e “Cineminha no pátio”. Levantou-se, deste modo, como atividades com tecnologias digitais são trabalhadas sem a interferência da pesquisadora.

Para auxiliar a aplicação deste método, utilizou-se, assim como no *walkthrough*, do aplicativo *Google Keep*, pois considerou-se inviável realizar anotações manuais, uma vez que o comportamento das crianças é muito dinâmico. No aplicativo a pesquisadora assinalou na planta da escola qual ambiente estava sendo observado, gravou notas de áudio sobre os eventos assistidos e realizou registros fotográficos dessas atividades.

Identificou-se uma única deficiência ao utilizar o *Keep*: a ausência de recurso para produzir vídeos no próprio aplicativo. Os vídeos da observação foram realizados a partir da câmera do smartphone e não foi possível adicioná-los às notas do aplicativo.

A atividade observada “Dança na sala”, Figura 48, foi realizada por uma professora e duas monitoras da turma Maternal 2A e utilizou de uma única tecnologia digital, o aparelho de som da própria sala de aula. Esta atividade foi iniciada às treze horas e quarenta e cinco minutos, em um dia comum na pré-escola, e teve a duração de quinze minutos.

As doze crianças do Maternal 2A presentes no dia observado demonstraram muito entusiasmo quando o aparelho de som foi ligado e as músicas iniciadas, Figura 49. Porém percebeu-se que após interagirem, pulando e dançando durante duas músicas as crianças já se demonstraram cansadas e o interesse pela atividade diminuiu, Figura 50.

Para que a atividade continuasse durante mais duas canções, foram necessários estímulos da professora e das monitoras, que além de selecionarem músicas mais conhecidas pelos alunos, os convidavam a baterem palmas, dançarem ou para que de mãos dadas formassem uma roda conforme incitado pelas cantigas de roda reproduzidas, Figura 51.

Figura 48 - Nota de observação “Dança na sala”



Fonte: Autora, 2018

Figura 49 - Crianças interagindo com a música



Fonte: Autora, 2017

Figura 50 - Algumas crianças demonstram desinteresse



Fonte: Autora, 2017

Figura 51 - Crianças de mãos dadas em roda



Fonte: Autora, 2017

A quinta música selecionada pela professora foi a faixa “Pula Pipoquinha”, do personagem de vídeos musicais *Bob Zoom*, muito apreciado pelas crianças nessa faixa etária. Uma coreografia simples para a canção estava sendo ensaiada com os alunos, Figura 52, para uma apresentação durante a “Festa da Colheita”, comemoração anual da escola, assim nomeada devido à escola possuir uma “Fazendinha Socioambiental”. A pesquisadora observou também a apresentação da turma durante a festa, que teve duração de cinco minutos e participação de dez alunos, quando alguns interagiram com a música e seguiram

as orientações da professora, enquanto outros ficaram estáticos ou se assustaram devido à presença das diversas pessoas no evento, Figura 53.

Figura 52 - Crianças pulando ao ensaiar música



Fonte: Autora, 2017

Figura 53 - Crianças se apresentando na “Festa da Colheita”



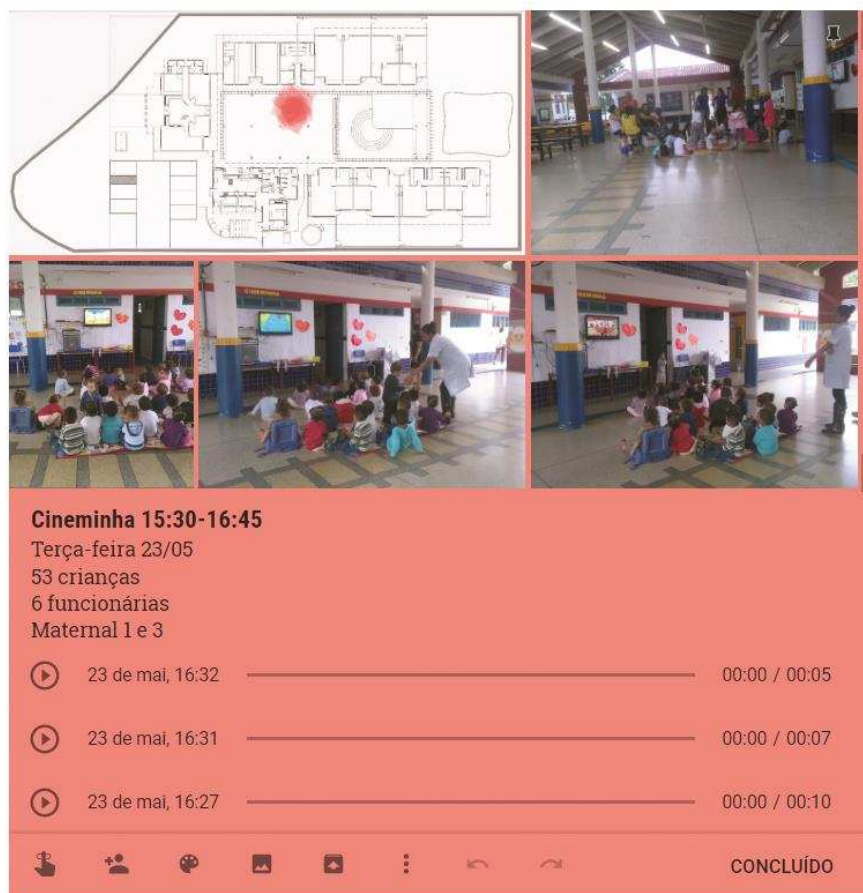
Fonte: Autora, 2017

Considera-se a atividade “Dança na sala” apropriada para a faixa etária das crianças por proporcionar estímulos motores e cognitivos. Ressalta-se que, mesmo com o curto período de duração da atividade, quinze minutos, foi necessário que as educadoras estimulassem os alunos constantemente para que esses interagissem com a música e com aparelho de som, pois rapidamente as crianças demonstraram desinteresse pela atividade proposta. Por este motivo, acredita-se que as tecnologias digitais com estímulos visuais além dos sonoros, propiciam maior interação entre crianças e tecnologias, considerando crianças dessa faixa etária.

Observou-se também a atividade “Cineminha no pátio”, Figura 54, em que foram utilizadas as tecnologias digitais: televisão, aparelho de DVD e caixa de som. A atividade dividida em dois momentos, sendo que no primeiro momento foi exibido um DVD musical, “Galinha Pintadinha 2” e no segundo momento um DVD de desenho animado, “Caillou”. O primeiro momento dessa observação foi iniciado com a professora da turma Maternal 1 colocando tapetes no pátio, próximo à televisão fixa na parede, para que as crianças se sentassem e

assistissem ao DVD da Galinha Pintadinha. Esta atividade foi iniciada às quinze horas e trinta minutos em um dia comum do CMEI e teve a duração de trinta minutos.

Figura 54 - Nota de observação “Cineminha no pátio”



Fonte: Autora, 2018

Identificou-se que as crianças do Maternal 1 ficam sentadas assistindo aos vídeos, conforme orientado pela professora, e em alguns momentos se levantam e dançam até serem advertidas novamente à se sentarem, Figura 55. Notou-se que desde o início da atividade algumas crianças se distraíram com facilidade, o que se agravou ao decorrer da exibição.

Figura 55 - Maternal 1 assistindo televisão no pátio



Fonte: Autora, 2017

Após três músicas, aproximadamente dez minutos, as crianças já diminuíram a interação com movimentos e apenas assistiram ao vídeo ou conversaram sobre as músicas. Percebeu-se que, quando a música era reconhecida pelas crianças, a interação aumentava e a cada finalização de uma faixa os alunos comemoravam, algumas vezes batendo palmas. Em menos de cinco minutos, uma turma de Maternal 3B que lanchava no refeitório, também localizado no pátio, foram direcionadas pela professora e monitora a assistirem ao DVD junto com o Maternal 1. As crianças mais velhas foram orientadas a permanecerem sentadas para não dificultarem a visão dos alunos mais novos para a televisão, porém depois de 15 minutos de atividade as crianças voltaram a ficar em pé, interagindo com as músicas, Figura 56.

Figura 56 - Crianças Maternal 3 em pé



Fonte: Autora, 2017

Às dezesseis horas, trinta minutos após o início da atividade, a professora da turma Maternal 1 encerrou a atividade com seus alunos e estes voltaram para a sala de aula. Iniciou-se, então, o segundo momento da observação, que teve duração de quarenta e cinco minutos. Os alunos do Maternal 3B continuaram no pátio para assistir a outro DVD, juntamente com outras duas turmas, o Maternal 3C e Maternal 3D, Figura 57.

O segundo DVD exibido conteve episódios com vinte minutos de duração cada de um desenho animado infantil chamado Caillou. Por se tratar de pequenas histórias, as crianças ficaram mais quietas durante o primeiro episódio e apenas assistiram-no, portanto a interação entre elas diminuiu, mas a atenção aumentou. Observou-se que ao final do primeiro episódio, as professoras precisaram pedir para que as crianças se sentassem novamente, porque algumas se levantaram. A música de abertura dos episódios animou novamente as crianças, que brincaram com a música tema do desenho, sendo que algumas cantaram.

Quando segundo episódio foi iniciado, muitas crianças já estavam desatentas: metade dos alunos parou de assistir aos desenhos e começou a interagir uns com os outros desconsiderando a atividade com a televisão, Figura 58. Meia hora após o início da

atividade, as professoras pararam de cobrar atenção das crianças para o desenho. Às dezesseis horas e quarenta e cinco minutos, horário em que os pais ou responsáveis começam a buscar as crianças na escola, a atividade foi encerrada.

Figura 57 - Maternal 3 assistindo desenho na televisão



Fonte: Autora, 2017

Figura 58 - Crianças dispersas durante a atividade



Fonte: Autora, 2017

Durante a observação notou-se que principalmente as crianças do Maternal 3B não aguentam permanecer sentadas apenas assistindo ao DVD por muito tempo: estas começavam a procurar outros estímulos, como dançar e pular de acordo com as músicas e cantar as canções conhecidas. Percebeu-se também que quanto mais novas são as crianças mais apáticas elas ficam à televisão, apenas assistindo. Entende-se que a faixa etária de diferentes turmas deve ser considerada também para a proposição de atividades com tecnologias digitais, como em qualquer outra atividade didática, pois crianças de cada idade precisam receber estímulos específicos no ambiente escolar. Considera-se inapropriado como atividade didática a exibição de clipes e vídeos de animação como os observados, uma vez que essas exibições aconteceram sem nenhum vínculo com outras atividades estimulantes para o desenvolvimento motor e cognitivo dos alunos. Destaca-se que durante as entrevistas a maioria das professoras afirmou que são orientadas pela coordenação do CMEI a utilizarem das tecnologias digitais, como através da exibição de

vídeos, incorporando-as a temas que estão sendo trabalhados com as crianças em outras atividades didáticas. Porém tal diálogo não foi aferido durante a observação comportamental.

Ao longo da exibição dos vídeos identificou-se que diversas vezes algumas crianças se dispersam, o que foi agravado pelo trânsito de outras turmas realizando diferentes atividades no pátio, desconcentrando os alunos que assistiam à televisão, Figura 59. Notou-se também que, embora dois tapetes tenham sido colocados sobre o piso do pátio, um número significativo de crianças assistiu aos vídeos sentados no chão. Observou-se ainda que quando coincidem os horários de uma turma assistir a vídeos no pátio enquanto outra turma está no refeitório, as atividades com alguns alunos atrapalham as refeições das outras crianças, que demonstram grande interesse pela televisão.

Figura 59 - Turma realizando atividade de movimento no pátio



Fonte: Autora, 2017

A partir da observação da atividade “Cineminha no pátio”, considerou-se o ambiente inadequado para algumas atividades com a televisão. Isto é devido à área em que está localizado o “Cineminha” ser uma área de grande fluxo de pessoas ao longo do dia escolar, mas também graças ao piso inadequado para que as crianças permaneçam sentadas durante as atividades e pela alta luminosidade do ambiente, que atrapalha a visibilidade das cenas mais escuras na televisão.

O levantamento permitiu coletar dados relacionados às tecnologias digitais que a escola possui e as que são particulares das educadoras, mas também são utilizadas no cotidiano escolar. Acessaram-se também as opiniões da equipe pedagógica a respeito do uso de tecnologias digitais com a faixa etária atendida pelo CMEI e observaram-se atividades comuns que usam dessas tecnologias na pré-escola. Acredita-se que este levantamento propiciou propor experiências mais adequadas ao contexto dessa pré-escola, através de dados específicos coletados que não seriam acessíveis apenas com pesquisas bibliográficas e documentais sobre o Programa Proinfância.

4.3 Investigação-ação

Após a construção do banco de dados de referências de tecnologias digitais em instalações interativas, escolas inovadoras e plataformas educacionais e ao levantamento das tecnologias digitais utilizadas no CMEI e das aspirações de sua equipe pedagógica, iniciou-se a segunda fase metodológica da pesquisa: a investigação-ação.

Buscou-se selecionar tecnologias digitais adequadas à faixa etária das crianças atendidas pelo Proinfância, que estimulem o desenvolvimento cognitivo desses usuários (OE5) optou-se então por, além de utilizar dos dados levantados na primeira fase metodológica da pesquisa, embasar-se na Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

Acredita-se que devido à pesquisa ser desenvolvida no campo da Arquitetura em Urbanismo, por mais que tangencie outras áreas, como artes, educação e tecnologia, torna-se necessário buscar referências pedagógicas antes de propor experiências na pré-escola estudada, uma vez que essa incorporação de tecnologias digitais tem como objetivo qualificar o ambiente de aprendizagem Proinfância.

A BNCC (2017) é um documento que normatiza as aprendizagens essenciais que devem ser trabalhadas durante cada etapa da Educação Básica, incluindo a Educação Infantil, indicando quais conhecimentos e competências espera-se que as crianças desenvolvam ao progredir nessas etapas. A Base Nacional estimula a utilização de tecnologias digitais e estabelece que esse uso precisa ocorrer de “forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas do cotidiano (incluindo as escolares) ao se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos e resolver problemas” (BNCC, 2017, p.18).

Os objetivos de aprendizagem e desenvolvimentos a serem trabalhados na Educação Infantil são fragmentados na BNCC em cinco campos de experiências. Eles são: “O eu, o outro e o nós”, “Corpo, gestos e movimentos”, “Traços, sons, cores e formas”, “Oralidade e escrita” e “Espaços, tempos, quantidades, relações e transformações”, conforme demonstra a Figura 60.

Segundo as Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Infantil (DCNEI), nas quais a BNCC se sustenta, os eixos estruturantes das práticas pedagógicas da Educação Infantil são as interações e as brincadeiras, e é através dessas experiências que as crianças se apropriam de conhecimentos. Essas interações, com seus pares e adultos, possibilitam o desenvolvimento dos alunos no ambiente de aprendizagem.

Figura 60 - Campos de experiências para Educação Infantil



Fonte: BNCC, 2017

A Proposta Político Pedagógica (PPP) do CMEI faz referência à Vygotsky (1984), compartilhando de sua teoria sociointeracionista que investiga e propõe a aquisição de conhecimento através da interação do sujeito com o meio em que este está inserido. De acordo com Rossetti-Ferreira e Oliveira em Müller e Carvalho (2009), compete aos profissionais da Educação Infantil “concretizar no cotidiano dessas instituições uma proposta pedagógica que considere as interações que as crianças estabelecem como aspectos fundamentais da vida infantil.”. Acredita-se que é papel não só do professor, mas também da arquitetura escolar a estruturação de um ambiente propício às interações que estimulem o desenvolvimento das crianças.

Para planejar uma melhora da prática, primeira das quatro etapas que compõem o ciclo básico da investigação-ação, apresentado na metodologia desta pesquisa, desenvolveram-se experiências com tecnologias digitais relacionadas a cada campo de experiência e aos saberes e conhecimentos estabelecidos pela BNCC (2017) para a Educação Infantil, Quadro 7, utilizando das referências de instalações interativas agrupadas no banco de dados.

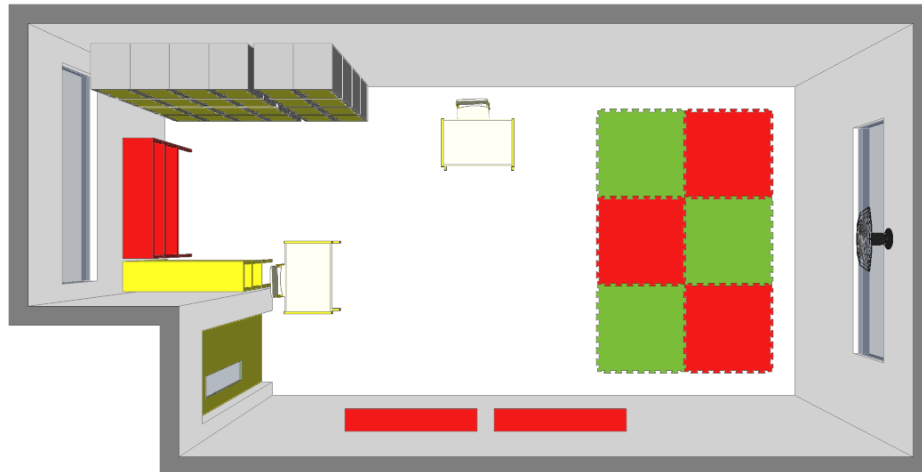
Quadro 7 - Experiências relacionadas à BNCC e as Instalações Interativas banco de dados

Experiências de incorporação de tecnologias digitais	Campos de experiência	Saberes e conhecimentos	Instalações Interativas banco de dados
Fotografia do Cotidiano	Espaços, tempos, quantidades, relações e transformações	Situar em espaços e tempos; fenômenos naturais e socioculturais; conhecimento matemático; manipular objetos; investigar e explorar seu entorno.	2; 9; 15; 18.
Jogo das Sombras	O eu, o outro e nós	Interação; experiências sociais; perceber a si mesmo e ao outro; autonomia; reciprocidade; interdependência.	2; 3; 8; 13; 17; 20.
História Projetada	Oralidade e escrita	Língua oral; compreensão; incentivo à escuta atenta; literatura infantil; imaginação; ilustração x escrita.	5; 10; 11; 12; 19; 23.
Tapete Interativo	Corpo, gestos e movimentos	Música; dança; brincadeiras; liberdade; espírito lúdico; explorar e vivenciar; ocupação e uso do espaço com o corpo.	1; 4; 16; 17; 22; 24; 25.
Arte na Parede	Traços, sons, cores e formas	Formas de expressão; artes visuais; manipulação de materiais e de recursos tecnológicos; experiências e vivências artísticas.	8; 10; 11; 12; 15; 17; 18; 21.

Fonte: Autora, 2018

Buscou-se, através das experiências propostas, qualificar o ambiente de aprendizagem Proinfância (OE6) transformando-o em um ambiente de aprendizagem interativo e estimulante. Para facilitar a análise comparativa dos dados observados a partir das diferentes experiências, optou-se por realizá-las com a mesma turma, o Maternal 3D. Selecionou-se essa turma por duas razões: ela possui os alunos mais velhos atendidos pelo CMEI no ano letivo de 2017 (crianças de até 3 anos e 11 meses) e por ocuparem a sala que foi concebida com a função de sala informática, onde as crianças deveriam ter contato com as tecnologias digitais, Figura 61. A turma Maternal 3D possui 22 alunos matriculados, porém observou-se que é comum a ausência de alguns deles durante as atividades. Na descrição das experiências a seguir é destacado o número de crianças presentes e participantes de cada experiência. As cinco experiências foram realizadas entre nos meses de julho e agosto de 2017, na ordem em que são descritas nas próximas seções. Optou-se por realizar uma experiência por semana, devido à dinâmica escolar, abertura demonstrada pelas professoras da turma, e o tempo de preparo necessário para a construção das experiências.

Figura 61 - Vista superior Sala Maternal 3D



Fonte: Autora, 2018

A fim de divulgar a estrutura necessária para cada experiência são exibidos, nas próximas seções, quadros com as informações técnicas para montagem e execução das experiências, que anunciam os equipamentos, materiais e plataformas incorporados à sala da pré-escola Proinfância. Também serão demonstrados croquis esquemáticos que retratam a organização dessas tecnologias digitais no espaço construído para a execução das experiências.

De acordo com a BNCC (2017), para monitorar novas práticas pedagógicas torna-se necessário dedicar-se a “observação sistemática, [...] dos efeitos e resultados de suas ações para as aprendizagens e o desenvolvimento das crianças, a fim de aperfeiçoar ou corrigir suas práticas, quando for o caso.”. Para descrever e avaliar essas experiências, aplicaram-se os métodos **observação comportamental** e **questionários** com as educadoras que acompanharam as experiências. Os dados resultantes da observação comportamental estão apresentados nas próximas seções, divididos por cada experiência desenvolvida. Já os dados provenientes dos questionários serão apresentados ao final dessa seção.

4.3.1 Fotografia do Cotidiano

A primeira experiência de incorporação de tecnologias digitais no CMEI foi uma oficina de fotografia proposta para estimular o olhar da criança sobre seu cotidiano escolar, Quadro 8. Nesta experiência o celular foi apresentado aos alunos como ferramenta para registros fotográficos e a pesquisadora fez uma demonstração tirando fotografias do pátio. A partir disto, os alunos foram divididos em grupos de no máximo quatro, e instruídos a percorrer a escola fotografando ambientes e objetos de seus interesses. Os alunos produziram 703 registros fotográficos a partir de quatro *smartphones*, protegidos com capas coloridas e fitas para diminuir o risco de queda dos aparelhos.

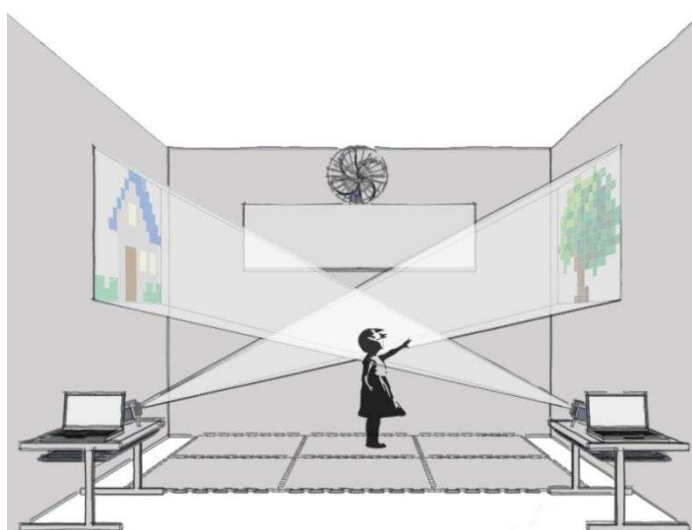
Em um segundo momento, após a pesquisadora pré-selecionar duas fotos produzidas por cada criança, essas foram projetadas na sala para que as crianças selecionassem a fotografia que mais apreciassem de cada aluno. Para a projeção em uma superfície limpa, fixou-se duas folhas de papel branco formato A1 nas paredes da sala, cobrindo desenhos decorativos expostos. Nesta experiência foram utilizados dois *notebooks* com as fotos selecionadas armazenadas, e dois projetores posicionados em paredes opostas da sala, Figura 62, para propiciar um ambiente no qual a criança demonstrasse sua opinião a respeito das fotografias projetadas. Posteriormente à seleção das melhores fotos pelos alunos, a pesquisadora postou as fotografias selecionadas na página do *Facebook* do CMEI, com o nome do aluno responsável pelo registro.

Quadro 8 - Informações técnicas experiência “Fotografia do Cotidiano”

Experiência de incorporação de tecnologias digitais	Campo de experiência	Saberes e conhecimentos
Fotografia do Cotidiano	Espaços, tempos, quantidades, relações e transformações	Situar em espaços e tempos; fenômenos naturais e socioculturais; conhecimento matemático; manipular objetos; investigar e explorar seu entorno.
Montagem da experiência	Para a pesquisadora montar a estrutura necessária para a experiência na sala de aula foram necessários 20 minutos.	
Execução da experiência	O tempo de duração da experiência com as crianças foi de 50 minutos por todo CMEI e 15 minutos na sala de aula.	
Equipamentos, materiais e plataformas	4 <i>smartphones</i> 2 projetores 2 <i>notebooks</i> 4 capas coloridas para <i>smartphones</i> 4 fitas para os <i>smartphones</i> 2 folhas de papel branco formato A1 Fita adesiva transparente Tesoura	

Fonte: Autora, 2018

Figura 62- Croqui esquemático experiência “Fotografia do Cotidiano”



Fonte: Autora, 2018

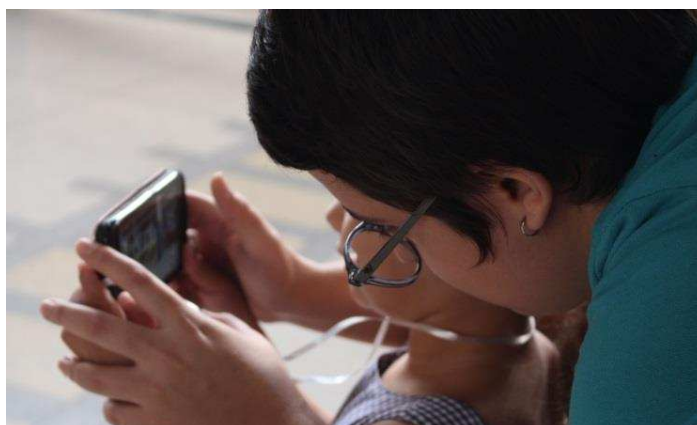
Todos os alunos da turma Maternal 3D que estavam presentes nos dias dessa atividade participaram da experiência. No primeiro momento da experiência, 18 alunos estavam presentes e uma professora acompanhou atividade, ficando com o restante da turma no pátio, enquanto os grupos tiravam as fotografias. Já no segundo momento, 16 crianças participaram e uma professora juntamente com a monitora da turma acompanhou a atividade, apenas observando.

O tempo total dessa experiência, somando os dois momentos executados na pré-escola, foi de 85 minutos. Porém foi necessário que, entre esses dois encontros, a pesquisadora selecionasse, dentre todos os registros produzidos, duas fotos de cada criança. Para facilitar o trabalho e agrupar as fotos por aluno, antes de cada criança começar a tirar fotos em um *smartphone*, tirou-se uma fotografia no mesmo do nome da criança, logo, ao passar as fotos para o *notebook*, sabia-se qual aluno tinha produzido aquele grupo de registros fotográficos.

Observação comportamental

Durante o primeiro momento, observou-se que desde o início da atividade, com a explicação da pesquisadora, as crianças mostraram-se atentas e interessadas pela experiência proposta. Os alunos demonstraram também familiaridade com *smartphones*, porém se surpreenderam ao saber que poderiam realizar seus próprios registros fotográficos. A pesquisadora ajudou as crianças a manipular o aplicativo câmera apenas à medida que essas pediam seu auxílio, Figura 63. Devido à sensibilidade dos *smartphones*, algumas crianças fechavam o aplicativo câmera, trocavam a câmera posterior para câmera frontal ou mesmo realizavam pequenos vídeos e fotos sequenciais.

Figura 63 - Auxílio à manipulação do *smartphone*



Fonte: Autora, 2017

Notou-se que a maioria dos alunos possui dificuldade em posicionarem-se em um ponto de vista adequado para realizar a fotografia desejada: as crianças se aproximam

excessivamente do que querem registrar. Percebeu-se também que, espontaneamente, as crianças realizaram diversas fotos em grupo, a partir de pontos de vista semelhantes, Figura 64. Outra dificuldade encontrada pelas crianças foi manipular o *smartphone* sem tampar a lente da câmera e, com isso, grande parte das fotos produzidas possuem sombras dos dedos das crianças sobre a lente. Entretanto observou-se que as crianças tiveram cuidado ao manipular a tecnologia utilizada e durante toda atividade nenhuma criança deixou o *smartphone* cair.

Figura 64 - Alunos fotografando a sala de aula



Fonte: Autora, 2017

O trajeto pela escola foi escolhido por cada grupo de alunos e o ambiente mais fotografado foi o parquinho onde as crianças se aproximavam dos brinquedos para realizar os registros, Figura 65. Além do parquinho, os outros ambientes fotografados foram: a fazendinha, o pátio e a sala de aula. Foram produzidos também registros de áreas no percurso realizado entre os ambientes citados anteriormente, como fotos do estacionamento, do hall de entrada e da fachada da escola. As crianças também fotografaram o céu, as plantas, os colegas e a si próprias, Figura 66.

Figura 65 - Fotografia realizada por aluno no parquinho



Fonte: Tiago, Maternal 3D, 2017

Figura 66 - Fotografia realizada por aluno de outras crianças no parquinho



Fonte: Arthur, Maternal 3D, 2017

Ao decorrer da experiência, as crianças que estavam realizando os registros fotográficos se mostraram animadas com a atividade, correndo pela pré-escola para fotografar o que lhes interessava. Já os alunos que estavam esperando no pátio, ao esperar a vez de seus grupos realizarem os registros fotográficos, se mostraram ansiosos. A pesquisadora teve que encerrar as atividades com todos os cinco grupos ao atingir os 10 minutos planejados por grupo, pois todos os alunos demonstraram que gostariam de continuar fotografando.

Após a pré-seleção de duas fotografias de cada aluno, realizada pela pesquisadora, iniciou-se o segundo momento da experiência Fotografia do Cotidiano na sala da turma Maternal 3D. Inicialmente a pesquisadora exibiu para as crianças, através de um projetor, fotografias⁵ que foram produzidas durante a primeira fase da atividade e as crianças demonstraram muita animação ao se reconhecerem nas imagens projetadas.

Já utilizando dos dois projetores, exibiram-se as duas fotografias pré-selecionadas produzidas por cada criança. Neste momento, estimulou-se que as crianças se posicionassem do lado da sala em que a foto que mais gostaram estava projetada. Ao serem questionadas sobre suas preferências, as crianças corriam para o lado da sala em que a foto escolhida estava sendo projetada e pulavam tentando alcançar a projeção dessa fotografia ou apontavam em sua direção, Figura 67. A cada votação, a pesquisadora observava qual fotografia tinha sido mais votada e anotava esse resultado.

Observou-se que ao se sentirem estimulados pela atividade, as crianças pulavam no tatame e gritavam bastante em alguns momentos, como quando se viam nas fotografias ou quando eram suas fotos as projetadas. Porém após dez minutos de atividade notaram-se crianças interagindo independente da atividade proposta, e tais interações eram pontuais, portanto

⁵ Os registros fotográficos das cinco experiências foram produzidos pela publicitária Larissa Rodrigues Natalino, julgou-se necessário ter uma fotógrafa durante as atividades, uma vez que a pesquisadora teve papel ativo nas experiências, o que impossibilitava o registro distanciado das interações.

não atrapalharam o decorrer da seleção das fotografias. Durante a atividade, algumas crianças se esbarravam no tatame, o que gerou uma interação negativa entre crianças, uma briga, na qual foi necessário a pesquisadora intervir. Todavia foram observadas também interações positivas entre alunos, como abraços, Figura 68. Ao final dos quinze minutos da experiência, algumas crianças permaneciam sentadas no tatame, apenas apontando na direção da foto que tinham mais gostado, enquanto outras se jogavam no tatame desconsiderando a atividade proposta.

Figura 67 - Seleção das fotografias mais apreciadas



Fonte: Autora, 2017

Figura 68 - Afetividade presenciada durante a experiência



Fonte: Autora, 2017

Mostrou-se inadequado localizar os equipamentos utilizados à altura das crianças, uma vez que elas se desconcentravam da atividade proposta para tocá-los. Percebeu-se que as crianças ficavam curiosas em ver as fotos nas telas dos *notebooks* e se interessavam muito pela luz vinda do projetor, em alguns momentos se colocavam a sua frente atrapalhando a projeção das fotografias. A cada votação, era necessário também que a pesquisadora pedisse aos alunos que se sentassem novamente no tatame, pois esses já estavam muito próximos aos equipamentos. Quando a atividade foi encerrada, foi necessário desmontar os equipamentos rapidamente, pois as crianças queriam tocar no projetor, que havia aquecido intensamente durante a experiência, se tornando um risco para os alunos.

4.3.2 Jogo das Sombras

Na experiência “Jogo das Sombras”, buscou-se explorar a interação das crianças com sua própria imagem e com os reflexos dos colegas, através das potencialidades proporcionadas pela tecnologia digital *webcam*, Quadro 9. Inicialmente exibiu-se para a turma do Maternal 3D o clipe “Coloridos”, do grupo de música infantil Palavra Cantada. A canção aborda questões como identidade e diversidade e utiliza das cores para demonstrar as diferenças existentes entre as personagens do vídeo.

Quadro 9 - Informações técnicas experiência “Jogo das Sombras”

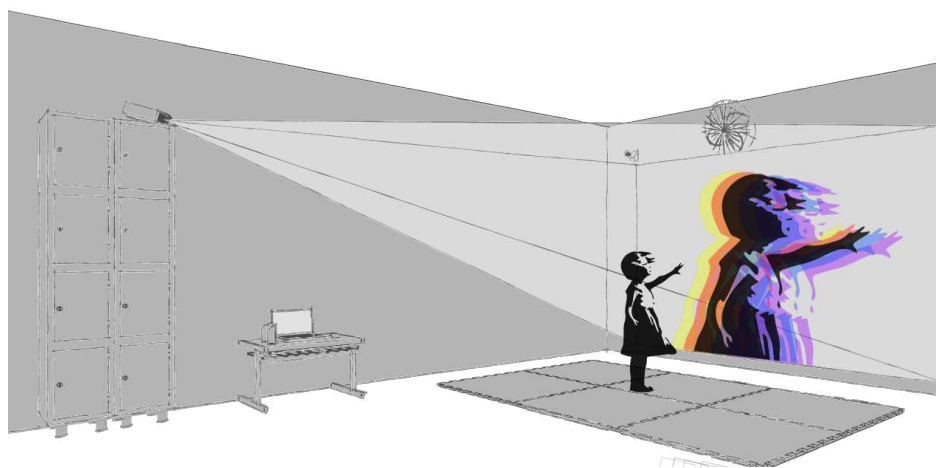
Experiência de incorporação de tecnologias digitais	Campo de experiência	Saberes e conhecimentos
Jogo das Sombras	O eu, o outro e nós	Interação; experiências sociais; perceber a si mesmo e ao outro; autonomia; reciprocidade; interdependência.
Montagem da experiência	Para a pesquisadora montar a estrutura necessária para a experiência na sala de aula foram necessários 30 minutos.	
Execução da experiência	O tempo de duração da experiência com as crianças foi de 15 minutos na sala de aula.	
Equipamentos, materiais e plataformas	1 projetor 1 <i>notebook</i> 1 mouse sem fio 1 caixa de som 1 <i>webcam</i> 2 cabos extensores USB 1,5m 1 tecido blackout branco 3m x 2m Fita dupla face Fita adesiva transparente Tesoura YouTube: Coloridos - Palavra Cantada Extensão para Google Chrome: Webcam Toy	

Fonte: Autora, 2018

Após a exibição, projetou-se a imagem das crianças capturada em tempo real através da extensão para *Google Chrome*, o aplicativo para *notebook Webcam Toy*, que produz distorções coloridas da imagem captada, valorizando os movimentos e as interações das crianças. A *webcam* foi posicionada na lateral superior esquerda da parede projetada e conectada ao *notebook*, localizado a quatro metros da parede projetada e também na lateral esquerda sala, através de cabos extensores USB. Na mesa junto ao *notebook*, posicionou-se um mouse sem fio, para controle do aplicativo, e a caixa de som, para reprodução da música durante a experiência.

Buscando não dividir a atenção das crianças, que nessa faixa etária necessitam de estímulos para manterem-se concentradas na atividade proposta, utilizou-se de apenas um projetor nesta e nas experiências que se seguem. Devido à pequena dimensão da largura da sala de informática, comparada ao seu comprimento (345 cm x 705 cm) optou-se por projetar na parede frontal da sala, gerando uma maior área projetada. Para isto, fixou-se um tecido blackout branco nesta parede, se sobrepondo a uma das janelas, o que favoreceu a experiência, ao diminuir a luz solar incidente, Figura 69.

Figura 69 - Croqui esquemático experiência “Jogo das Sombras”



Fonte: Autora, 2018

O tempo total de duração da experiência, entre montagem e execução, foi de 45 minutos. Esta atividade contou com a participação de 14 alunos e foi acompanhada pela professora e pela monitora da turma, que não interferiram durante a experiência.

Observação comportamental

A experiência foi iniciada com a exibição do clipe “Coloridos”. As crianças permaneceram sentadas no tatame durante o clipe como orientado pela pesquisadora, mas se demonstraram muito animadas com o vídeo, gritando, se ajoelhando ou levantando as mãos, Figura 70. Quando as crianças perceberam que o vídeo se aproximava do final, elas se despediram, acenando para as personagens da animação.

Após a exibição do clipe, a pesquisadora perguntou as crianças qual assunto havia sido abordado no clipe, ao que elas responderam que a música era sobre os coloridos. A pesquisadora rapidamente discorreu, de forma simplificada, questões sobre identidade e diversidade, exemplificou que cada criança prefere uma cor diferente e em resposta os alunos expressaram as cores de suas preferências. Em seguida, a música continuou a ser reproduzida sem as imagens e o aplicativo *Webcam Toy* foi iniciado. Instantaneamente, ao

se verem como imagem projetada, captada através da *webcam*, as crianças se levantaram e começaram a apontar para projeção, muitas vezes a gritar, ao se identificarem ou aos colegas, Figura 71.

Figura 70 - Alunos assistindo ao clipe “Coloridos”



Fonte: Autora, 2017

Figura 71 - Crianças se reconhecendo na imagem projetada



Fonte: Autora, 2017

Ao se levantarem, as crianças se aproximavam muito da parede onde a imagem estava sendo projetada, saindo do campo de visão captado. A pesquisadora se aproximou dos alunos apontando a área capturada pela câmera, onde as crianças deveriam se posicionar para aparecerem na projeção. Quando as crianças conseguiam se ver novamente na projeção, demonstravam muita alegria e satisfação, Figura 72. Estimulou-se que as crianças se movimentassem para verem suas silhuetas coloridas e ao perceberem este recurso, os alunos ficaram ainda mais empolgados ao interagir com a tecnologia: observaram-se crianças a sorrir, a pular e a balançar os braços, Figura 73.

Figura 72 - Auxílio ao reconhecimento de alguns alunos



Fonte: Autora, 2017

Figura 73 - Interações com a imagem projetada



Fonte: Autora, 2017

Observaram-se alguns comportamentos não esperados durante a atividade, como o interesse de alguns alunos em se aproximarem do *notebook*, localizado no fundo da sala, para ver o que era exibido em sua tela. Notou-se também que três crianças ficaram um pouco indiferentes a câmera interagindo somente com a música, dois meninos brincando no tatame independente da atividade proposta e um aluno interagindo com a luz vinda do projetor.

Durante a experiência, após dez minutos de atividade, a webcam deslocou-se minimamente na parede, diminuindo a área de captura. Isso foi rapidamente corrigido pela pesquisadora e não prejudicou a experiência. Percebeu-se que posicionar a câmera fora do alcance das crianças foi positivo para a atividade, pois elas precisavam se movimentar pela sala procurando a área capturada. Notou-se, porém, que ao se posicionarem em um ponto em que era possível se ver na projeção, as crianças não queriam mudar de lugar, gerando disputa entre os alunos.

As crianças foram observadas, mais de uma vez, se abraçando devido à felicidade e empolgação gerada pela experiência. Para encerrar a experiência, a pesquisadora reproduziu o clipe da música coloridos novamente e dessa vez as crianças continuaram em pé e interagiram com os personagens através de suas sombras na projeção. Observaram-se alunos a pular e a tocar a imagem projetada dos personagens que representavam suas cores preferidas, Figura 74. Nesse momento uma criança se aproximou da pesquisadora para abraçá-la e percebeu-se que as crianças retribuem a satisfação pela atividade trabalhada com afetividade.

Figura 74 - Interação com o clipe “Coloridos”



Fonte: Autora, 2017

Ao final da experiência, a pesquisadora perguntou às crianças se haviam gostado da atividade, ao que todas responderam positivamente e ainda muito eufóricas. Após a experiência ser encerrada, as crianças continuaram gritando e cantando trechos da música reproduzida enquanto a estrutura necessária para a atividade era desmontada.

4.3.3 História Projetada

A experiência “História Projetada” estimulou concentração das crianças a um determinado enredo e a interação com a história a partir de uma atividade. Tal atividade trabalhou o reconhecimento das formas das letras do alfabeto e a busca por seu ordenamento para construir palavras, Quadro 10. Primeiramente, exibiu-se para os alunos o clipe “Vai e Vem das Estações” do grupo Palavra Cantada, uma animação musical sobre as estações do ano com a duração de quatro minutos.

Em um segundo momento, projetou-se imagens de cenas do clipe com o nome da estação escrito com letras grandes e maiúsculas em uma cor específica, essas imagens foram criadas no programa *Photoshop*. A pesquisadora forneceu aos alunos letras coloridas e misturadas, em EVA, em que cada cor representava uma estação. As crianças interagiram

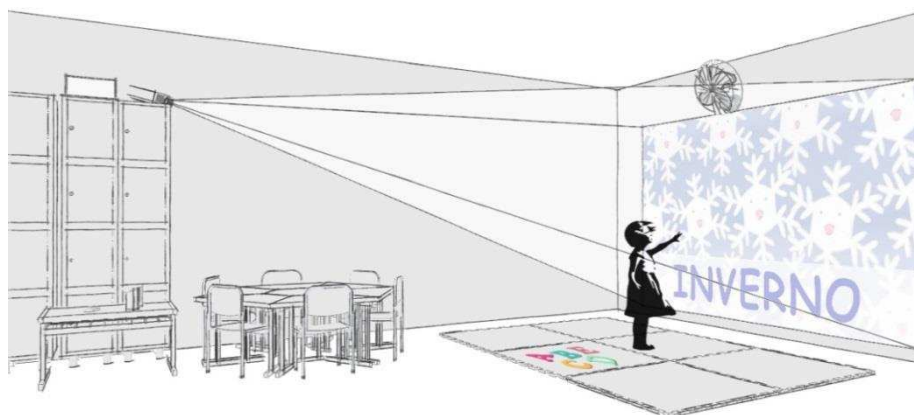
com a imagem projetada ao buscar ordenar as letras da cor correta para formar o nome de cada estação, primavera, verão, outono e inverno. Destaca-se que devido às interações inadequadas das crianças com o *notebook* nas experiências anteriores, optou-se por posicioná-lo sobre o escaninho juntamente com projetor e para isto, utilizou-se de uma extensão com três tomadas para ligar o seu carregador, já que as tomadas da sala de informática são todas baixas destinadas aos computadores que deveria abrigar. Outra alteração perceptível na Figura 75 é a mesa sextavada, que foi colocada na sala pelas funcionárias da escola sem o conhecimento prévio da pesquisadora.

Quadro 10 - Informações técnicas experiência “História Projetada”

Experiência de incorporação de tecnologias digitais	Campo de experiência	Saberes e conhecimentos
História Projetada	Oralidade e escrita	Língua oral; compreensão; incentivo à escuta atenta; literatura infantil; imaginação; ilustração x escrita.
Montagem da experiência	Para a pesquisadora montar a estrutura necessária para a experiência na sala de aula foram necessários 20 minutos.	
Execução da experiência	O tempo de duração da experiência com as crianças foi de 20 minutos na sala de aula.	
Equipamentos, materiais e plataformas	1 projetor 1 <i>notebook</i> 1 caixa de som 1 <i>mouse</i> sem fio 1 extensão com três tomadas 1 tecido <i>blackout</i> branco 3m x 2m Fita adesiva transparente Letras em EVA coloridos Fita dupla face Tesoura YouTube: Vai e Vem das Estações - Palavra Cantada Photoshop CS6	

Fonte: Autora, 2018

Figura 75 - Croqui esquemático experiência “História Projetada”



Fonte: Autora, 2018

Essa experiência teve a duração de 40 minutos entre montagem e execução e contou com a participação de 14 alunos. A professora que acompanhou a atividade na sala de aula do Maternal 3D, mas não exerceu nenhuma interferência na dinâmica da experiência.

Observação comportamental

Ao iniciar a experiência, a pesquisadora pediu que primeiramente as crianças ficassem sentadas para assistir ao clipe “Vai e Vem das Estações”, mas, assim que o vídeo foi iniciado, alguns alunos se levantaram e tentaram tocar na projeção. Notou-se que a maioria das crianças permaneceu sentada e concentrada, enquanto algumas demonstraram sentir a necessidade de se levantarem e se movimentarem de acordo com a música, Figura 76. No entanto, observou-se que todas as crianças prestaram atenção no clipe, e demonstraram estarem atentas ao vídeo projetado.

Figura 76 - Alunos assistindo ao clipe “Vai e vem das estações”



Fonte: Autora, 2017

Durante o clipe, observou-se que as crianças interagiram mais com a imagem projetada do que com a música. A animação reproduzida possui quatro personagens, cada uma representando uma estação do ano: duas meninas e dois meninos. Ao observar que um dos personagens era do gênero masculino, alguns meninos demonstraram alegria, acredita-se que por se identificarem com a personagem. Como na experiência “Jogo das Sombras”, que também se exibiu um clipe, as crianças se despediram das personagens, acenando ao encerrar a música.

Após o término do vídeo, a pesquisadora perguntou aos alunos que tema era abordado pela música e as crianças não souberam afirmar corretamente. Explicou-se então, de maneira simples, as características das quatro estações do ano, relacionando-as com o vídeo exibido: flores na primavera, sol no verão, folhas secas no outono e neve no inverno.

Mostraram-se às crianças as letras recortadas previamente em EVA e quatro cores, uma para cada estação. Explicou-se então aos alunos que a proposta da atividade era procurar, dentre as letras em EVA, letras iguais às projetadas, com mesma cor e formato. As crianças demonstraram estarem muito atentas durante a explicação da experiência. A primeira estação projetada foi a primavera: a imagem projetada retratava uma cena do clipe e a palavra, primavera, em letras maiúsculas. A pesquisadora sentou-se juntamente com os alunos no tatame da sala e demonstrou a relação entre as letras em EVA e as projetadas, Figura 77. Apenas duas crianças não se sentaram com a pesquisadora durante a explicação e essas ficaram em pé interagindo com a imagem projetada, independente da atividade proposta, Figura 78.

Figura 77 - Crianças atentas as semelhanças entre as letras



Fonte: Autora, 2017

Figura 78 - Alunos distraídos durante explicação da experiência



Fonte: Autora, 2017

A turma conseguiu encontrar sozinha, entre as letras recortadas, a letra “i” na cor verde. Neste momento questionou-se se esta letra era a inicial do nome de alguma das crianças uma das alunas respondeu que sim corretamente, pois seu nome era Isabela. Em conjunto com a pesquisadora, as crianças encontraram todas as letras em EVA necessárias para formar palavra primavera.

Para as outras três estações do ano, a pesquisadora colocou as letras em EVA no meio do tatame da sala para que as crianças sozinhas tentassem encontrá-las e encaixá-las corretamente na projeção. Neste segundo momento, muitas crianças conseguiram acertar as letras correspondentes sem a ajuda da pesquisadora, entretanto em algumas situações os alunos acertaram a letra, mas trocaram as cores, Figura 79.

Observou-se que a atividade foi, para os alunos, um jogo de tentativa e erro no qual eles demonstraram bastante interesse em acertar. Todas as crianças participaram da atividade. Quando as crianças conseguiam encontrar a letra correspondente, comemoravam e alertavam à pesquisadora, que as elogiava, estimulando-as a continuar a atividade.

Figura 79 - Aluno tentando encaixar uma letra em EVA na letra projetada



Fonte: Autora, 2017

Durante a primeira exibição do clipe, embora este tenha sido exibido legendado, as crianças eram indiferentes à legenda. Após a atividade proposta, o clipe foi reexibido e percebeu-se que os alunos começaram a observar a letra do clipe, interagindo com a legenda. Espontaneamente, as crianças continuaram a atividade, tentando encaixar as letras em EVA na legenda do clipe e demonstrando que a experiência estimulou um interesse pela linguagem escrita, Figura 80.

Figura 80 - Crianças observando a legenda do clipe “Vai e vem das estações”



Fonte: Autora, 2017

Em vários momentos as crianças se colocavam na frente da projeção e as letras eram projetadas nelas próprias, o que estimulou interações com as palavras. Notou-se também que algumas letras foram rasgadas durante a atividade devido às disputas entre alunos. Ao finalizar a experiência, alguns alunos, sem que fosse requisitado, decidiram recolher as letras utilizadas e entregá-las à pesquisadora.

4.3.4 Tapete Interativo

A experiência “Tapete interativo” buscou estimular a interatividade com as tecnologias a partir dos movimentos do próprio corpo das crianças, estimulando-os a partir de sons e luzes, Quadro 11. As projeções e sons foram produzidos a partir da interação das crianças com um tapete que possuía microfones de contato.

Tal tapete possui piezos elétricos que funcionam como microfones de contato (*input* tátil) e foi montado em TNT preto (3 m x 2 m) posicionado sob o tatame de EVA da própria sala, Figura 81. Foram fixados ao TNT quatro circuitos de seis piezos elétricos cada⁶. Para a junção desses microfones de contato utilizou-se de fio automotivo soldado aos piezos com solda para componentes eletrônicos. A última peça de cada circuito foi ligada a um conector P10, que através de um cabo P10, comumente utilizados em instrumentos musicais elétricos, ligou os circuitos às caixas de som. Sobre uma prateleira da sala, próxima ao tapete, posicionou-se também um microfone tradicional que auxiliou a captação das vozes das crianças (*input* sonoro).

Os ruídos produzidos pelo impacto do pisar das crianças, pelas palmas e pelas vozes foram captados pelo aplicativo para *smartphones Party light*, que permitiu a visualização de efeitos coloridos osciláveis (*output*) de acordo com os movimentos das crianças sobre o tapete interativo. O aplicativo foi utilizado no *notebook* através do emulador *Android BlueStacks*, programa que permite o *download* de aplicativos disponíveis no *Google Play Store* por computadores com sistema operacional *Windows*. Tais efeitos visuais foram projetados em uma das paredes da sala, estimulando as crianças a interagirem com as tecnologias digitais.

Para incitar os movimentos das crianças, reproduziu-se a música “Se você está contente” do canal do YouTube *PlayKids*. Esta canção é conhecida pelos alunos e os estimula a bater palmas e os pés, gerando mais efeitos visuais na projeção.

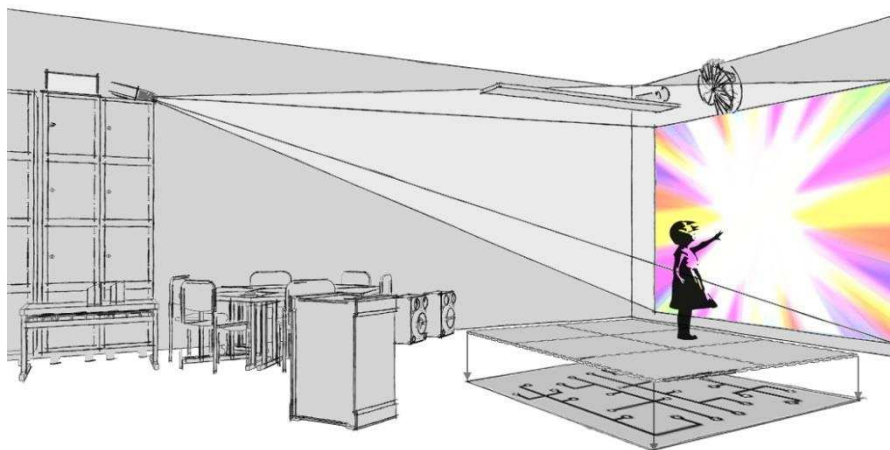
⁶ A construção dos circuitos com os piezos elétricos teve o auxílio do graduando em Arquitetura e Urbanismo Mauro Morais, que desenvolve pesquisa sobre Instalações interativas no Centro Universitário do Leste de Minas Gerais.

Quadro 11 - Informações técnicas experiência “Tapete Interativo”

Experiência de incorporação de tecnologias digitais	Campo de experiência	Saberes e conhecimentos
Tapete Interativo	Corpo, gestos e movimentos	Música; dança; brincadeiras; liberdade; espírito lúdico; explorar e vivenciar; ocupação e uso do espaço com o corpo.
Montagem da experiência	Para a pesquisadora montar a estrutura necessária para a experiência na sala de aula foram necessários 20 minutos.	
Execução da experiência	O tempo de duração da experiência com as crianças foi de 20 minutos na sala de aula.	
Equipamentos, materiais e plataformas	<p>1 projetor 1 <i>notebook</i> 1 microfone 4 caixas de som 24 piezos elétricos fio flexível automotivo 15m 1 ferro de solda 1 solda em tubo para eletrônicos 25g 4 saídas conectoras para P10 4 cabos P10 1 extensão com três tomadas TNT preto 3m x 2m 1 tecido <i>blackout</i> branco 3m x 2m Fita dupla face Fita adesiva transparente Tesoura YouTube: Se Você Está Contente – <i>PlayKids</i> Emulador <i>Android BlueStacks</i> Aplicativo <i>Party light</i></p>	

Fonte: Autora, 2018

Figura 81 - Croqui esquemático experiência “Tapete Interativo”



Fonte: Autora, 2018

No dia em que a experiência “Tapete Interativo” foi executada, 13 crianças da turma Maternal 3D estavam presentes e todas participaram da atividade que durou 40 minutos, entre montagem e execução. Durante esta experiência, a professora presente na sala fez alguns pedidos de disciplina para as crianças nos momentos em que essas ficaram muito agitadas.

Observação comportamental

As crianças demonstraram estarem acostumadas com a presença da pesquisadora no CMEI e com as experiências propostas, pois como esta foi a quarta experiência executada, ao entrarem na sala e verem a montagem da experiência, as crianças já evidenciaram estarem animadas e curiosas com a atividade que seria trabalhada. No início da atividade, a pesquisadora explicou que essa iria trabalhar os movimentos do corpo e os sons que as crianças podem produzir através desses movimentos. Foram demonstrados exemplos como: falar, gritar, bater palmas e pés e estalar os dedos. Instantaneamente, as crianças começam a interagir tentando estalar os dedos, bater os pés no chão e bater palmas.

Explicou-se então para os alunos que as luzes projetadas iriam se transformar de acordo com os sons produzidos por eles. Antes de iniciar o aplicativo “*Party Light*”, pediu-se que as crianças permanecessem em silêncio. Ao iniciar a projeção as luzes estavam fracas e piscando em ritmo lento e neste momento a pesquisadora estimulou que as crianças batessem palmas e os pés, de modo que rapidamente a intensidade e a velocidade das luzes aumentaram. Percebeu-se que esta transformação estimulou muito as crianças, que continuaram a interagir com os diversos efeitos luminosos proporcionados pelo aplicativo, Figura 82.

Figura 82 - Crianças interagindo com o aplicativo “*Party Light*”



Fonte: Autora, 2017

Após os estímulos iniciais, todas as crianças começaram a pular espontaneamente, observando as transformações das luzes projetadas. Notadamente os alunos ficaram muito empolgados com a interação, entre os ruídos produzidos e captados pelos microfones, e as luzes coloridas. Pular para bater os pés e bater palmas foram os movimentos mais praticados pelas crianças durante a experiência, Figura 83.

Figura 83 - Alunos batendo os pés sobre o “Tapete interativo”



Fonte: Autora, 2017

Posteriormente ao entendimento das crianças de como a experiência funcionava, a pesquisadora reproduziu a música “Se você está contente”. A música estimulou novamente que as crianças batessem palmas e os pés, dentre outros movimentos. Os alunos interagiram de acordo com os movimentos propostos pela canção, observando que as luzes se alteravam constantemente.

Após a música, a pesquisadora permitiu que as crianças se revezassem para interagirem com um microfone tradicional: algumas crianças se empolgaram ao perceber que as luzes se moviam de acordo com suas vozes. Enquanto outros alunos não demonstraram interesse pelo microfone tradicional, permanecendo observando as transformações da imagem projetada, Figura 84.

Figura 84 - Crianças interagindo com o microfone



Fonte: Autora, 2017

Os efeitos luminosos do aplicativo se modificavam também ao longo do tempo, o que gerou ainda mais animação nas crianças, que se empolgavam ao interagir com um novo efeito. Notou-se que quanto mais coloridos os efeitos de luz mais as crianças apreciavam e se sentiam estimuladas, Figura 85.

Figura 85 - Crianças interagindo com os efeitos luminosos da projeção



Fonte: Autora, 2017

Percebeu-se que algumas crianças imaginavam que o som era captado a partir da imagem projetada e gritavam em direção da parede que recebia a projeção. Embora através de diferentes comportamentos, todas as crianças participaram da atividade proposta na experiência e não foi notada nenhuma ação não relacionada com a experiência.

4.3.5 Arte na Parede

Nessa experiência a parede da sala foi uma folha em branco para as crianças se expressarem, Quadro 12. As crianças se revezaram para desenharem digitalmente pelo aplicativo “Rascunho”, através do emulador *Android BlueStacks* em um *notebook*, utilizando um *mouse* sem fio e com pinceis coloridos de forma analógica. De forma colaborativa elas pintaram a sala de forma física e virtual colorindo a parede, Figura 86. A projeção coloriu também as crianças que se colocaram a frente do projetor, tornando essa pintura ainda mais mutável e interativa. Para estimular a criatividade e dar ritmo à atividade, reproduziu-se o álbum Beatles do grupo instrumental brasileiro Uakti.

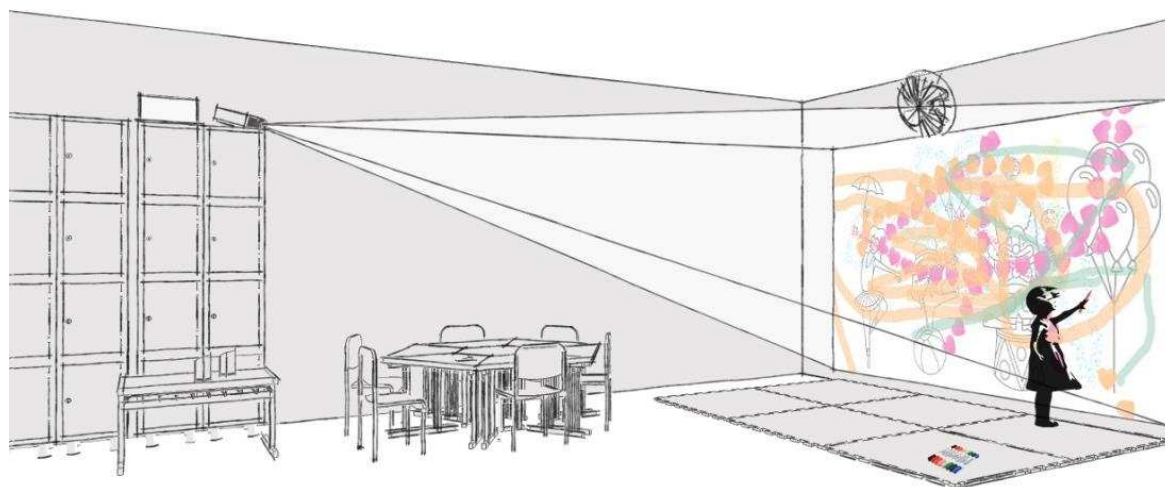
A última experiência proposta, “Arte na parede”, que teve a duração total de 35 minutos entre montagem e execução, contou com a participação de 14 crianças. Ao entrar na sala com as crianças, a professora pediu que os alunos se comportassem durante a atividade e ao decorrer da experiência, a professora chamou atenção de algumas crianças que estavam muito agitadas.

Quadro 12 - Informações técnicas experiência “Arte na Parede”

Experiência de incorporação de tecnologias digitais	Campo de experiência	Saberes e conhecimentos
Arte na Parede	Traços, sons, cores e formas	Formas de expressão; artes visuais; manipulação de materiais e de recursos tecnológicos; experiências e vivências artísticas.
Montagem da experiência	Para a pesquisadora montar a estrutura necessária para a experiência na sala de aula foram necessários 20 minutos.	
Execução da experiência	O tempo de duração da experiência com as crianças foi de 15 minutos na sala de aula.	
Equipamentos, materiais e plataformas	1 projetor 1 <i>notebook</i> 1 <i>mouse</i> sem fio 1 caixa de som 1 extensão com três tomadas 1 tecido <i>blackout</i> branco 3m x 2m 20 pinceis hidrográficos coloridos Fita dupla face Fita adesiva transparente Tesoura <i>YouTube</i> : Beatles – Uakti Emulador <i>Android BlueStacks</i> Aplicativo Rascunho	

Fonte: Autora, 2018

Figura 86 - Croqui esquemático experiência “Arte na parede”



Fonte: Autora, 2018

Observação comportamental

Ao iniciar a experiência, a pesquisadora pediu para que as crianças se sentassem no tatame e explicou que a atividade do dia seria colorir de maneiras diferentes. Durante essa experiência reproduziu-se o álbum Beatles do grupo Uakti, em busca de tornar o ambiente mais estimulante e diferente das atividades cotidianas das crianças. Foi entregue às crianças vinte pincéis hidrográficos de cores variadas e projetou-se uma primeira imagem no *blackout* para que as crianças colorissem.

Percebeu-se que, inicialmente, os alunos ficaram um pouco receosos de colorir o tecido que cobria a parede da sala de aula. Mas, logo após o primeiro traço, as crianças demonstraram sentirem-se livres para colorir todas as imagens projetadas, Figura 87. Algumas crianças precisaram de auxílio para destampar os pincéis e também para alcançar desenhos que estavam sendo projetados mais altos na parede. A pesquisadora, a pedido de duas crianças, as levantou para que essas colorissem os desenhos que não alcançavam sozinhas, Figura 88.

Figura 87 - Crianças colorindo a partir da imagem projetada



Fonte: Autora, 2017

Figura 88 - Auxílio para o alcance das crianças a alguns elementos projetados



Fonte: Autora, 2017

Notou-se que algumas crianças ficaram bastante concentradas, colorindo por um longo tempo com a mesma cor enquanto outras trocavam de pincel constantemente. Após alguns minutos, a pesquisadora trocou a imagem projetada, apresentando novos desenhos para as crianças colorirem e elas se demonstravam animadas a cada nova imagem projetada. Foi observado crianças disputando espaço para colorir.

A pesquisadora apresentou às crianças, como ferramenta para colorir digitalmente, o aplicativo “Rascunho”. Para manipular os pincéis do aplicativo os alunos usaram o mouse sem fio, **Figura 89**. Nessa experiência, as crianças não tinham acesso a tela do *notebook*, e deste modo, enxergavam o que está sendo desenhado direto na projeção, junto às cores já pintadas pela turma. Mesmo com a ajuda da pesquisadora para manipulação do *mouse*, uma das crianças fechou acidentalmente a imagem que estava sendo projetada, mas rapidamente a imagem foi reaberta e as crianças continuaram a atividade.

Figura 89 - Alunos colorindo com o mouse pelo aplicativo “Rascunho”



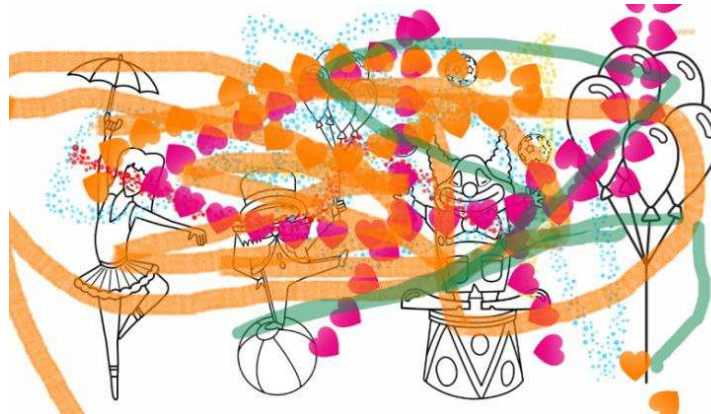
Fonte: Autora, 2017

Observou-se que algumas crianças mostraram mais interesse pelo mouse, mas a maioria demonstrou maior interesse pelos pincéis, acredita-se que por ser algo mais comum no cotidiano escolar. Metade da turma se interessou em experimentar colorir com o mouse, enquanto as outras crianças preferiram colorir somente com pincel. Ao colorir pelo aplicativo, os alunos escolhiam a cor que gostariam de utilizar e qual estilo de pincel. Dentre as ferramentas do “Rascunho”, as que as crianças mais apreciaram foram os pincéis em formato de coração e estrela, **Figura 90**.

Após três desenhos projetados para as crianças colorirem, projetou-se uma foto das próprias crianças em preto e branco, registrada durante outra experiência, para que as crianças se colorissem. Os alunos se mostraram muito animados e buscaram se identificar na fotografia para se colorir, **Figura 91**. Ao final da experiência, o blackout estava muito colorido e algumas crianças começaram a passar a mão sobre ele espalhando as tintas dos pincéis, muitas se colorindo fisicamente neste momento. Para encerrar essa última

experiência a pesquisadora tirou uma fotografia com as crianças à frente da “Arte na Parede”, Figura 92.

Figura 90 - Desenho colorido através do aplicativo “Rascunho”



Fonte: Rascunho, 2017

Figura 91 - Alunos colorindo sobre fotografia



Fonte: Autora, 2017

Figura 92 - Pesquisadora com as crianças após experiência



Fonte: Autora, 2017

QUESTIONÁRIOS

Através dos questionários, Apêndice B, buscou-se aferir a eficiência das experiências a partir das percepções das educadoras que as acompanharam, duas professoras e uma monitora. De acordo com os dados coletados, todas as educadoras respondentes afirmaram que as cinco experiências conseguiram abranger completamente o campo de experiências da BNCC (2017) com o qual se relacionam, Questão 1 (Q1). As cinco experiências foram avaliadas como muito interativas, sendo observadas interações com a tecnologia e entre as crianças (Q2). As respondentes julgaram que as experiências foram muito estimulantes ou estimulantes para o desenvolvimento cognitivo dos alunos (Q3) e consideraram as cinco experiências adequadas à faixa etária da turma Maternal 3D (Q4).

De acordo com os dados provenientes dos questionários, o CMEI possui todos os equipamentos e materiais necessários para desenvolver apenas a experiência “História projetada” (Q5). Porém as respondentes indicaram que, caso o CMEI possua todos os equipamentos e materiais necessários para realizar as experiências, algumas professoras do CMEI apenas teriam dificuldades para desenvolverem a experiência “Tapete interativo”. Considerando todas as outras experiências replicáveis para todas as professoras (Q6).

Notou-se que as educadoras responderam ao questionário afirmando apenas que a sala do Maternal 3D era adequada ou que seria necessária outra sala para realizar as experiências (Q7). Somente uma das respondentes, em um dos questionários, disse que a sala com algumas alterações se tornaria adequada. Percebeu-se que as educadoras consideravam o espaço adequado ou inadequado de acordo com a área necessária para realizar as atividades e tinham dificuldades de imaginar modificações na sala existente, além de desejarem que a escola possuísse uma sala multimídia para diferentes atividades, como demonstrado nas entrevistas.

Segundo as respondentes, as dificuldades que poderiam ser encontradas para replicar as experiências seriam a infraestrutura inadequada, ausência de equipamentos e materiais e domínio das tecnologias. Destaca-se que nenhuma das educadoras respondeu que o tempo de montagem e execução e o número de funcionários disponíveis seriam dificuldades ao desenvolver as cinco experiências (Q8).

Algumas especificidades de cada experiência também foram identificadas através dos questionários. Embora as educadoras tenham relatado que a escola não possui os equipamentos necessários para realizar a experiência “Fotografia do Cotidiano” e que não seria possível consegui-los, principalmente os *smartphones*, destaca-se que foram levantados durante o *walkthrough* oito *smartphones* particulares das professoras e das monitoras nas salas de aula do CMEI e que algumas professoras relataram, durante as

entrevistas realizadas no levantamento, utilizar seus smartphones em atividades com os alunos.

As educadoras consideraram que a experiência “Jogo das Sombras” é de difícil replicabilidade, pois necessita de equipamentos e materiais que a escola teria dificuldades em adquirir e por não se adequar à sala de aula da turma Maternal 3D em que foi executada. Destaca-se, porém, que os únicos equipamentos utilizados nessa experiência que a escola não possui são a *webcam* e os cabos necessários para conectá-la a um *notebook*, equipamentos de fácil aquisição e de custo reduzido.

De acordo com as respostas das educadoras, as experiências “História Projetada” e “Arte na Parede” foram consideradas experiências facilmente replicáveis pelas professoras do CMEI, uma vez que a escola possui grande parte dos equipamentos e materiais utilizados, e as tecnologias empregadas fazem parte do cotidiano escolar e são dominadas pelas educadoras, que podem trabalhá-las nas salas de aula do CMEI com diferentes turmas.

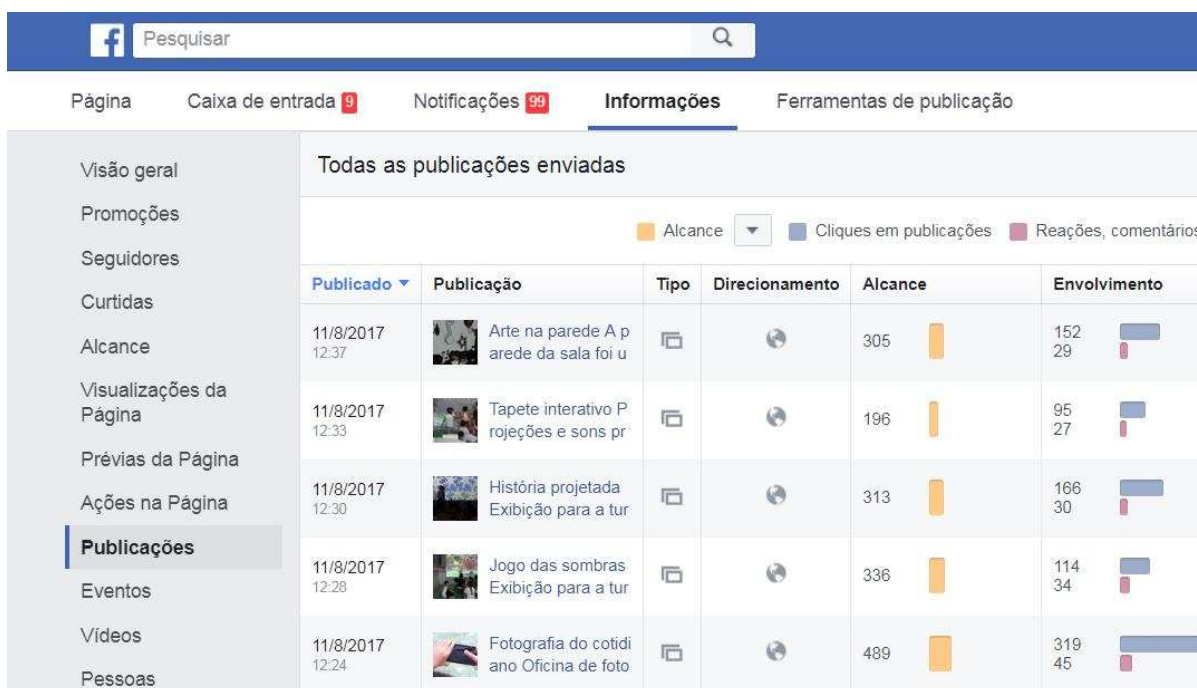
Já a experiência “Tapete interativo” foi considerada a atividade com maior grau de dificuldade para replicabilidade, devido à utilização de tecnologias digitais, como os piezos elétricos, que as educadoras não dominam e não fazem parte do cotidiano escolar. Compreende-se que, embora a construção do Tapete Interativo tenha sido bem sucedida para experiência no CMEI, seu projeto é de difícil replicação e o aparato produzido é frágil. Como solução disponível no mercado, encontrou-se tapetes interativos que fazem alusão a instrumentos musicais. Acredita-se que a partir de seus sensores sensíveis ao toque, que produzem sons de acordo com o pisar das crianças, estes brinquedos possam ser utilizados para reprodução dessa experiência em conjunto com o aplicativo *Party light* ou outro aplicativo que gere efeitos luminosos em resposta aos ruídos produzidos no ambiente.

Alguns comentários das educadoras durante os questionários se relacionam à “falta de intimidade das crianças com as tecnologias por falta de recursos tecnológicos na escola” e “falta de boa vontade do professor” para realizar atividades com tecnologias digitais diferentes das convencionais, como exibição de filmes e vídeos e reprodução de músicas. Notou-se durante as experiências que a tecnologia digital mais utilizada, o projetor, com o qual as crianças realmente não apresentaram intimidade, propicia inúmeras possibilidades para que as educadoras desenvolvam atividades interativas com as crianças.

Destaca-se que o projetor, além de ser uma tecnologia que as educadoras da pré-escola dominam, é um equipamento que o CMEI possui e é subutilizado, seu uso esporádico se restringe às reuniões da equipe pedagógicas com os pais e responsáveis. Deste modo, percebe-se que faltam ações propositivas das educadoras e também estímulo da coordenação pedagógica da pré-escola para que tecnologias digitais sejam utilizadas em atividades interativas e estimulantes com os alunos.

Observou-se que a equipe pedagógica do CMEI valorizou as experiências promovidas na pré-escola Proinfância. Este reconhecimento foi comprovado tanto pela abertura e disponibilidade demonstradas pelas educadoras, coordenadora e diretora do CMEI, quanto pela divulgação das experiências desenvolvidas com a turma Maternal 3D. A difusão das experiências ocorreu na página do CMEI, na rede social *Facebook*, Figuras 93 e 94, e no portfólio da escola, que descreve as atividades realizadas durante o ano e é apresentado à Secretaria de Governança Educacional do município Coronel Fabriciano no segundo semestre de 2017, alcançando, deste modo, aos familiares dos alunos do CMEI e a outros profissionais da educação do município.

Figura 933 - Alcance das publicações no *Facebook*



Fonte: Facebook, 2017

Figura 94 - Comentários na página do CMEI Espaço da Infância

CMEI Espaço da Infância adicionou 36 novas fotos. 11 de agosto · 🌐

Fotografia do cotidiano

Oficina de fotografia sob a perspectiva das crianças do Maternal 3D. O celular foi apresentado como ferramenta para registros fotográficos. Em grupos as crianças percorreram a escola fotografando ambientes e objetos de seus interesses. Foram utilizados 4 smartphones e as crianças produziram 703 registros fotográficos.

Campos de experiência: Espaços, tempos, quantidades, relações e transformações.... Ver mais

489 pessoas alcançadas [Impulsionar publicação](#)

[Amei](#) [Comentar](#) [Compartilhar](#)

38 Ordem cronológica ▾

Francilha Mafra Que legal!
Curtir · Responder · Enviar mensagem · 1 · 11 de agosto às 12:42

Ludimila Rodrigues Guerra Alves Muito bacana
Curtir · Responder · Enviar mensagem · 1 · 11 de agosto às 15:03

Tatiana Anaviske Parabéns Cmei. Ótimo trabalho. Sempre inovando!
Curtir · Responder · Enviar mensagem · 1 · 11 de agosto às 18:24

CMEI Espaço da Infância Maravilha, Parabéns Maria Luíza!
Curtir · Responder · Comentado por Maria Alice Silva [?] · 12 de agosto às 09:10

Fonte: Facebook, 2017

CAPÍTULO 5 ADEQUAÇÕES ARQUITETÔNICAS PARA INSERÇÃO DE TECNOLOGIAS DIGITAIS EM UNIDADES PROINFÂNCIA

Embora as experiências de incorporação de tecnologias digitais no CMEI tenham sido bem-sucedidas, acredita-se que a arquitetura é capaz de propiciar um ambiente de aprendizagem mais interativo e estimulante através do uso de tecnologias digitais se for projetada previamente com esse intuito. Percebe-se, a partir das observações, entrevistas e questionários realizados no CMEI, que seria adequado que as creches e pré-escolas Proinfância disponibilizassem uma sala para atividades com tecnologia digitais.

Considera-se, porém, inadequada a proposta de uma sala de informática conforme projetada pelo Programa Proinfância, pois como discutido ao longo da pesquisa, as crianças na faixa etária atendida pelo CMEI necessitam de estímulos diferentes dos promovidos pelo uso de computadores de maneira tradicional, que as posicionaria sentadas frente a uma tela. Os estímulos considerados adequados à faixa etária estudada se relacionam às referências de instalações interativas apresentadas no banco de dados desenvolvido e nas experiências propostas, nas quais são valorizadas as interações com as tecnologias digitais a partir do corpo e de seus movimentos.

Na Educação Infantil, conforme estabelecido na BNCC (2017), as crianças devem ter seus direitos de aprendizagem e desenvolvimento assegurados, sendo eles: conviver, brincar, participar, explorar, expressar e conhecer-se. A partir das experiências realizadas no CMEI, acredita-se que as tecnologias digitais são ferramentas que podem auxiliar a manutenção desses direitos de maneira adequada aos avanços tecnológicos contemporâneos.

Durante esta pesquisa, foi questionado se como, em algumas das escolas inovadoras utilizadas de referências no banco de dados construído, a qualificação do ambiente de aprendizagem Proinfância através da incorporação de tecnologias digitais deveria acontecer em todos os ambientes da instituição. Foi indagado também se as diretrizes aqui propostas se destinariam à qualificação de cada sala de aula ou se destinariam a único ambiente das escolas, como à sala de informática. Definiu-se, por diversas questões a seguir justificadas, que as diretrizes serão voltadas à qualificação de um ambiente das escolas Proinfância, que ao ser modificado beneficiará a todos os alunos dessas instituições.

Acredita-se que, por se tratar de um projeto de melhoria a partir de adequações arquitetônicas em uma edificação construída em uso e em um contexto de déficit de vagas na educação infantil no Brasil, as reformas de todas as salas de aula das creches e pré-escolas Proinfância seriam economicamente inviáveis. Destaca-se também que a utilização das tecnologias digitais com a faixa etária atendida nessas instituições deve acontecer em

atividades planejadas, em busca de desenvolver competências adequadas à Educação Infantil.

Utilizar a tecnologia na escola e no Jardim de infância não constitui um objetivo em si mesmo. [...] Não se trata, pois de ensinar as crianças a usar a tecnologia, mas antes de pô-la ao serviço do seu desenvolvimento educacional. Portanto, as atividades desenvolvidas com a tecnologia devem ser perspectivadas como novas oportunidades educativas, mas integradas num todo que lhes atribuirá e reforçará o seu sentido. (AMANTE e FARIA, 2014, p.259)

Uma arquitetura mutável, que segundo Sperling (2008, p.44) permite “o movimento pelo qual uma forma ou um espaço se eventualiza, torna-se fluido e contínuo” e que propiciasse diversos usos das salas de aula poderia ser a solução para essa questão. Porém além da ausência de investimento público para adquirir os equipamentos e materiais necessários para construir essas modificações nas salas de aula, essa proposta é inviabilizada pela ausência de recursos humanos em quantidade, de professores e monitores disponíveis, e em qualificação, uma vez que estes não recebem treinamento para novas práticas pedagógicas com diferentes tecnologias digitais.

Justifica-se a afirmação acima embasada nas próprias experiências executadas nesta pesquisa. Além das informações aferidas nas entrevistas e nos questionários, observou-se que, mesmo desconsiderando o tempo gasto no preparo das atividades, o tempo de montagem da maioria das experiências na sala de aula foi maior que o tempo de execução da própria atividade. Logo, apenas se fossem utilizadas tecnologias nas salas de aula que possibilitassem uma arquitetura altamente mutável com diversos usos e poucos ajustes dos professores, essa seria uma proposta viável.

Caso contrário o professor necessitaria de muito tempo modificando a sala para determinada atividade, que teria uma duração muito curta de acordo com as idades das crianças. Destaca-se novamente que, devido ao déficit de vagas em grande parte das creches e pré-escolas Proinfância, como o CMEI, os professores precisam trabalhar com um número excedente de crianças que o adequado para a faixa etária e pelas salas de aula.

Percebe-se que a educação passa por uma grande transformação devido à incorporação de tecnologias digitais no ambiente e no processo de aprendizagem, conforme as referências apresentadas no banco de dados de escolas inovadoras e plataformas educacionais. Acredita-se que essa transformação modificará muito a arquitetura escolar brasileira, como já acontece em países como Finlândia e Estados Unidos. Porém sabe-se que esses novos desafios se somaram aos preexistentes na educação brasileira, como o número insuficiente de vagas oferecidas no atual modelo tradicional escolar.

As diretrizes aqui propostas para inserção de tecnologias digitais interativas para qualificar o ambiente de aprendizagem nas pré-escolas construídas pelo Programa Proinfância, objetivo geral da pesquisa, buscam apresentar uma iniciativa para intervenção na Educação Infantil. Para que, ciente dos desafios cotidianos, caminhemos em direção a essa transformação, sem utilizar dos desafios preexistentes como justificativas para uma estagnação dos ambientes de aprendizagem nas escolas públicas brasileiras.

Embora a construção dos ambientes de aprendizagem com as tecnologias digitais necessárias para as experiências tenha ocorrido a partir da incorporação de equipamentos e materiais apenas durante a execução da experiência, acredita-se que a sala de informática pode, com algumas adequações, ser transformada em um ambiente que estimule as interações das crianças com tecnologias adequadas à suas faixas etárias.

Ao indicar adequações arquitetônicas necessárias para implantação das tecnologias digitais experimentadas (OE7) retoma-se a primeira etapa do ciclo da investigação-ação ao planejar-se novamente uma melhora da prática, após a avaliação dos efeitos das ações experienciadas conforme indicado no capítulo Metodologia, Figura 2.

Logo, as adequações arquitetônicas a seguir propostas visam propiciar a execução das cinco experiências elaboradas nesta pesquisa, além de disponibilizar um ambiente promissor para futuras atividades com tecnologias digitais propostas pelos educadores das creches e pré-escolas Proinfância.

Optou-se por nomear a, até então, sala de informática como “Sala Interativa”, uma vez que a inserção de tecnologias digitais e as adequações arquitetônicas aqui propostas buscam construir um ambiente de aprendizagem que promova interações entre as crianças e outras esferas informacionais através das tecnologias digitais, e deste modo, estimular o desenvolvimento cognitivo desses alunos nas instituições Proinfância.

Diretrizes para inserção de tecnologias digitais interativas em creches e pré-escolas a partir de adequações arquitetônicas na sala de informática Proinfância

- Programa: Setorização Sala Interativa.

- Área de entrada dos usuários, pequena área próxima à porta da sala, para acesso dos alunos e educadores (1,00m²).
- Área de controle pelos educadores das tecnologias digitais instaladas, localizada ao lado da porta de entrada, na parte posterior da sala (4,60m²).
- Área de interação dos alunos com as tecnologias digitais utilizadas nas atividades propostas pelos educadores, toda área restante da sala. (17,20m²).

- Revestimentos: Alterações nos revestimentos existentes para Sala Interativa.

- Piso: A área de interação utilizada pelas crianças deve possuir um piso ou material sobre o piso que absorva os impactos gerados pela queda das crianças. Este piso deve incorporar sensores de contato, ou objetos que os possuam, e os cabos e fios necessários para suas instalações.
- Paredes: Na área de interação, as paredes devem ser lisas, compostas por um único material de cor clara, sem interferências visuais que possam atrapalhar a visibilidade das projeções, como elementos decorativos, bancadas, prateleiras e pontos elétricos. A parede de menor largura na área de interação deve ser revestida com material lavável em mesma cor das outras paredes.
- Teto: A sala necessitará de rebaixamento em forro que auxilie a acústica. O forro deve possuir altura que permita a instalação embutida dos equipamentos, da iluminação e da climatização. Produzindo um pé-direito mais proporcional à altura das crianças e que possibilite o alcance e manipulação pelos professores dos equipamentos fixados no teto.
- Cores e texturas: Como as paredes da área de interação devem possuir revestimento liso e uniforme para receberem as projeções, estimula-se o uso de diferentes cores e texturas nos materiais do piso e do teto, estimulando o espírito lúdico infantil e auxiliando no tratamento acústico do ambiente.

- Acústica: Adequação às condições acústicas necessárias para Sala Interativa.

- A fim de propiciar o isolamento acústico da Sala Interativa, uma vez as atividades nela realizadas devem gerar níveis de ruído elevado, comparados a uma sala de aula convencional, recomenda-se a retirada das janelas do ambiente e a troca da porta existente por uma porta acústica.
- Visando diminuir o tempo de reverberação e absorver os ruídos gerados na sala Interativa, indica-se o uso de materiais absorvedores sonoros para as superfícies horizontais da sala, piso e teto.
- A sala deve possuir sistema de som instalado com controle na área de comando. Recomenda-se o posicionamento de caixas de som de embutir no forro, buscando distribuir uniformemente os sons reproduzidos e não criar obstáculos no piso ou nas paredes.
- Além dos microfones de contato a serem instalados no piso, a Sala Interativa deve possuir ao menos um microfone sem fio com adaptador *wireless* conectado ao sistema de som.

- Iluminação: Adequação às condições luminosas necessárias para Sala Interativa.

- Iluminação natural: Sugere-se o fechamento das janelas, devido às questões acústicas e a pouca iluminação necessária para projeção no ambiente.
- Iluminação artificial: A iluminação da Sala Interativa deve ser estimulante, com luzes coloridas, pontuais e direcionáveis que possibilitem diferentes ambiências. Os elementos utilizados devem ser embutidos no forro, para não prejudicarem a projeção nas paredes.

- Climatização: Adequação às condições climáticas necessárias para Sala Interativa.

- Ventilação natural: Sugere-se a retirada das janelas devido ao isolamento acústico da sala e à iluminação adequada para as atividades com projeção.
- Ventilação mecânica: Os ventiladores também devem ser retirados por constituírem obstáculos para as projeções. A sala deve ser climatizada, com instalação de ar condicionado posicionado na área de controle, para não incidir diretamente nas crianças e não interferir nas projeções.

- Elétrica: Adequação aos pontos elétricos necessários para Sala Interativa.

- Todos os pontos elétricos devem ser posicionados na área de controle.
- Todos os cabos e fios devem ser embutidos no forro ou sob o piso da área de interação e direcionados a área de controle.

- Mobiliário: Adequação ao mobiliário necessário para Sala Interativa.

- Móvel para guardar calçados das crianças, área de entrada dos usuários.
 - Prateleiras e armários para armazenamento dos equipamentos e materiais necessários, área de comando.
 - Mesa e cadeiras para educadores, área de comando.
 - Objetos flexíveis e macios, como almofadas, área de interação das crianças.
-

As diretrizes propostas direcionam o projeto de adequações arquitetônicas na sala de informática Proinfância e a inserção de tecnologias digitais para a construção da Sala Interativa. Tais diretrizes foram elaboradas a partir das fragilidades observadas no CMEI ao longo da pesquisa, através da observação comportamental e dos questionários e entrevistas. Embora as diretrizes delimitem as alterações em busca de um ambiente de aprendizagem interativo, essas permitem também uma infinidade de projetos arquitetônicos nela embasados, pois não são especificados os materiais e componentes necessários, mas suas propriedades e os objetivos de sua seleção.

Acredita-se que, ao se propor diretrizes abertas, as creche (edição proposta: “creches”) e pré-escolas Proinfância construídas por todo território nacional podem incorporar as tecnologias digitais em suas instituições de maneira adequada ao contexto em que estão inseridas, utilizando, por exemplo, de materiais de fácil aquisição em suas regiões e cores, formas e texturas relacionadas a cada escola e comunidade em seu entorno. Destaca-se que as diretrizes não eliminam a necessidade da elaboração, por um arquiteto, de projeto arquitetônico para as adequações propostas. É no projeto que os materiais e equipamentos serão especificados e suas instalações e posições indicadas.

Embora os equipamentos e plataformas utilizados nas experiências sejam datados, ou seja, podem ser rapidamente substituídos por novas tecnologias digitais, estimula-se que a Sala Interativa possua projetor fixo que permaneça instalado na sala para agilizar a montagem das atividades e facilitar o trabalho dos professores. Porém deve-se fixá-lo a um suporte móvel de fácil locomoção pelos educadores, propiciando diversas possibilidades de projeção. Necessita-se também de *notebook* para controle dos demais equipamentos, acesso à internet por cabo de rede ou *Wi-Fi*, permitindo o acesso a sites, plataformas e aplicativos que disponibilizam conteúdo que podem ser utilizados em atividades na Sala Interativa. Por fim, aconselha-se a instalação de *webcam* ou câmera digital em ponto estratégico da sala que capte toda a área de interação das crianças e a aquisição de *smartphones* ou *tablets*, para atividades na Sala Interativa e em outros ambientes da escola, pois acredita-se que essas tecnologias digitais permitirão que os educadores proponham novas experiências interativas e estimulantes para os alunos das pré-escolas Proinfância e facilitarão a incorporação de tecnologias digitais emergentes.

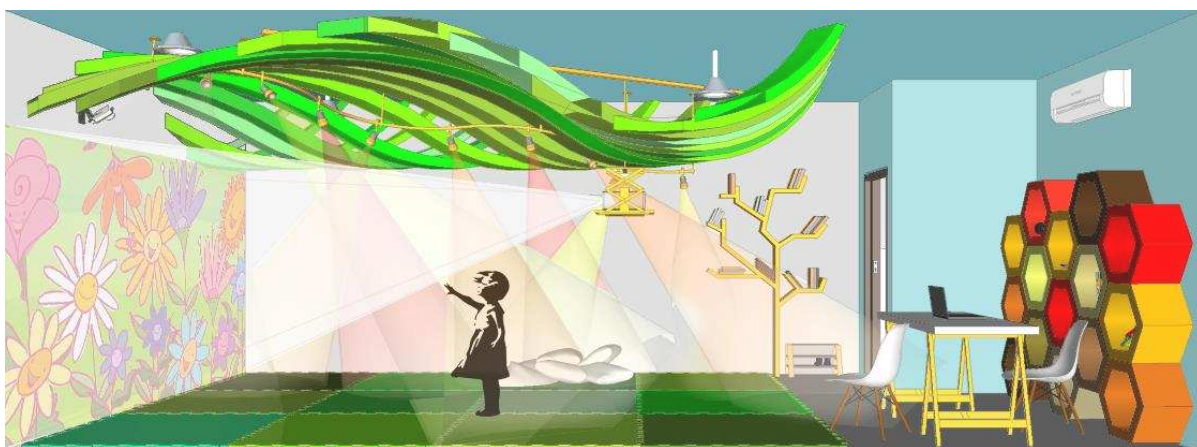
Compreende-se que a incorporação de tecnologias digitais para qualificar o ambiente de aprendizagem Proinfância deve ser uma ação conjunta entre profissionais arquitetos e educadores. Ressalta-se que após a incorporação, no cotidiano escolar, os educadores devem ser constantemente estimulados pela coordenação pedagógica das escolas a desenvolverem atividades com as tecnologias digitais, pois essas são ferramentas que permitem inúmeras possibilidades, como as executadas nas experiências dessa pesquisa,

entretanto depende-se de planejamento prévio para desenvolvimento de atividades interativas e estimulantes adequadas a faixa etária de cada turma.

Enxerga-se como outro possível fator estimulante a divulgação das atividades com tecnologias digitais propostas pelos educadores. No CMEI, as experiências propostas nesta pesquisa foram divulgadas na página da escola na rede social *Facebook*, o que permitiu aferir a satisfação dos pais e responsáveis pelos alunos com as atividades executadas. A página do CMEI já é utilizada para divulgar diferentes ações promovidas com as crianças e percebeu-se que essa divulgação aproxima os familiares do cotidiano escolar e estimula toda equipe pedagógica. Por esse motivo, incentiva-se a divulgação das atividades com tecnologias digitais propostas nas escolas em redes sociais nas quais pais e responsáveis tenham acesso, ou em plataformas próprias das escolas, caso estas possuam. Destaca-se que, para divulgação de registros fotográficos das crianças, as escolas devem possuir autorização dos pais e responsáveis.

Desenvolveu-se um croqui de uma Sala Interativa em busca de elucidar as possibilidades proporcionadas pelas Diretrizes para inserção de tecnologias digitais interativas em creches e pré-escolas a partir de adequações arquitetônicas na sala de informática Proinfância. Tal proposta foi elaborada para o CMEI Espaço da Infância. Durante o processo de projeto, identificou-se como diferencial do CMEI comparado ao projeto padrão Proinfância: a presença de uma “Fazendinha Socioambiental”. A Fazendinha foi mencionada pela equipe pedagógica com orgulho durante o levantamento da escola e foi um dos ambientes mais registrados pelos alunos durante a experiência “Fotografia do Cotidiano”, demonstrando a valorização das crianças pelo ambiente ao ar livre. Embasada nessas observações selecionou-se o conceito do projeto, a natureza, Figura 95.

Figura 94 - Croqui esquemático Sala Interativa



Fonte: Autora, 2018

Esta Sala Interativa responde a todas diretrizes propostas e proporciona uma sala mais estimulante e adequada à incorporação de tecnologias digitais. Embora se exiba apenas um croqui esquemático da sala proposta, foram pesquisadas soluções disponíveis no mercado para embasá-lo. Ressalta-se que a proposta apresentada não constitui um modelo a ser reproduzido, mas um exemplo de projeto desenvolvido a partir das Diretrizes para inserção de tecnologias digitais interativas em creches e pré-escolas a partir de adequações arquitetônicas na sala de informática Proinfância, transformando-a em uma Sala Interativa, ambiente de aprendizagem que todas as turmas do CMEI poderiam usufruir.

O croqui elaborado é específico para o CMEI Espaço da Infância, **entretanto** disponibiliza uma referência de Sala Interativa para as instituições Proinfância que desejam qualificar este ambiente de aprendizagem a partir da incorporação de tecnologias digitais interativas adequadas à faixa etária das crianças atendidas nessas instituições escolares públicas e para os profissionais arquitetos que devem ser contratados para as reformas, adequações e alterações dessas creches e pré-escolas.

CAPÍTULO 6 CONCLUSÃO

Esta pesquisa surgiu buscando responder como o ambiente de aprendizagem no Proinfância poderia ser qualificado com a inserção de tecnologias digitais uma vez que os projetos padrão do Programa não utilizam as potencialidades das tecnologias digitais para a construção de um ambiente de aprendizagem contemporâneo, apesar da legislação brasileira de educação estimular a utilização de novas tecnologias educacionais e de práticas pedagógicas inovadoras. Para responder a tal questão foram desenvolvidas experiências com a incorporação de tecnologias digitais em uma pré-escola que seguiu o projeto padrão Proinfância para sua construção, o CMEI Espaço da Infância. A partir dessas cinco experiências tornou-se possível não só responder a questão norteadora desta pesquisa, mas também ao seu objetivo geral, através da proposição de diretrizes para auxiliar a inserção de tecnologias digitais interativas para qualificar o ambiente de aprendizagem nas creches e pré-escolas construídas pelo Programa Proinfância a partir de alterações arquitetônicas na sala de informática que compõe o projeto padrão.

6.1 Considerações

Julga-se que a metodologia aplicada nesta pesquisa foi adequada, uma vez que a primeira fase metodológica embasou as experiências práticas desenvolvidas na segunda fase. Destaca-se que a investigação-ação se adapta facilmente à intervenção em ambientes educacionais, principalmente com a incorporação de tecnologias digitais, que requerem novas práticas pedagógicas e adequações dos ambientes de aprendizagem, por ser um ciclo constituído por etapas não estanques, que permitem constante atualização e visualização das práticas do sistema que necessitam de melhorias e intervenções.

Sobressaíram na revisão de literatura desta pesquisa grandes contribuições ao estudar os três temas investigados: Interações entre Arquitetura, Educação e Tecnologias Digitais. Porém, detectou-se uma cisão ainda existente na educação brasileira entre os profissionais das três áreas, o que dificulta uma atualização dos ambientes de aprendizagem e a incorporação de tecnologias digitais emergentes. Tal cisão fortalece a necessidade de novas propostas para qualificação da educação infantil pública no país, como a proposta elaborada nesta pesquisa através das diretrizes desenvolvidas. Destaca-se, então, a percepção da dificuldade de se produzir pesquisas nas áreas de arquitetura, educação e tecnologia. Percebeu-se que é necessário um trabalho transdisciplinar para incorporação de tecnologias digitais em edifícios escolares, principalmente quando voltada às crianças. Devido à impossibilidade de produzir esta pesquisa com pesquisadores das demais áreas, dedicou-se

a embasar as proposições na legislação brasileira de educação atual e pesquisar tecnologias digitais inovadoras utilizadas no campo da arte e da educação.

Percebeu-se mais apropriado à Educação Infantil embasar as experiências com tecnologias digitais propostas no CMEI nas instalações interativas que nas referências de escolas inovadoras e plataformas educacionais, ambas apresentadas no banco de dados. Isto ocorre pois as experiências propunham a incorporação de tecnologias digitais para qualificar o ambiente de aprendizagem na “Sala de Informática” do CMEI, pré-escola construída de acordo com o projeto padrão Proinfância. Já na concepção das diretrizes, embasou-se também nas escolas inovadoras e plataformas educacionais estudadas, a fim de propiciar um ambiente de aprendizagem que estimule o uso de tecnologias digitais interativas adequadas à faixa etária atendida pelo Programa.

Antes de propor experiências no CMEI Espaço da Infância, foi realizado um levantamento das tecnologias digitais utilizadas no cotidiano escolar, para isto foram utilizadas tecnologias digitais, como o aplicativo para *smartphones* *Google Keep*. A partir desta experiência, entende-se que o uso de tecnologias digitais para aplicar métodos consagrados de APO, como o *walkthrough* e a observação comportamental, além de facilitar suas aplicabilidades, podem fornecer informações inovadoras sobre o ambiente avaliado que dificilmente seriam identificadas quando os métodos são realizados de forma analógica.

Ao realizar as cinco experiências propostas nesta pesquisa, conseguiu-se aferir que os alunos da turma Maternal 3D do CMEI demonstraram-se atentos e interessados pelas experiências propostas e tiveram cuidado ao manipular as tecnologias utilizadas durante todas as atividades. Os alunos demonstraram também familiaridade com *smartphones* e *notebooks*, porém considerou-se inadequado localizar os equipamentos utilizados à altura das crianças quando a manipulação dos mesmos, por exemplo, do projetor, não fazia parte da atividade proposta. Neste sentido, percebeu-se que posicionar a *webcam* fora do alcance das crianças foi positivo para a uma das experiências, pois os alunos eram estimulados a se movimentarem pela sala procurando a área capturada.

Destaca-se que a partir da pesquisa realizada e das experiências executadas, notou-se a importância em estimular a interatividade com as tecnologias a partir dos movimentos do próprio corpo das crianças dessa faixa etária, e para isto, nas experiências propostas utilizou-se de efeitos luminosos e sonoros. Percebeu-se também que as crianças retribuem a satisfação pela atividade trabalhada com afetividade e agitação e que todas as crianças presentes participaram das cinco atividades propostas nas experiências, embora através de diferentes comportamentos.

6.2 Revisão dos objetivos

Esta pesquisa foi dividida metodologicamente em duas fases. Na primeira fase produziu-se um banco de dados que agrupa referências do uso de tecnologias digitais em instalações interativas, escolas inovadoras e plataformas educacionais e realizou-se um levantamento do uso de tecnologias digitais no CMEI. Para produção do banco de dados pesquisou-se por possibilidades de tecnologias digitais contribuírem para o desenvolvimento cognitivo de crianças da faixa etária atendida pelo Proinfância - OE2 - e investigaram-se as tecnologias digitais existentes com potencial para auxiliar as interações no ambiente de aprendizagem das pré-escolas do Programa - OE4. Já para a realização do levantamento, analisaram-se os ambientes de aprendizagem propostos nos projetos padrão Proinfância - OE1 - e identificaram-se as tecnologias digitais atualmente utilizadas no cotidiano do CMEI - OE3.

Na segunda fase metodológica, seguindo a metodologia investigação-ação, planejou-se a melhora de uma prática e incorporar tecnologias digitais em uma pré-escola Proinfância, para isto, selecionou-se a partir do banco de dados desenvolvido: tecnologias digitais adequadas à faixa etária das crianças atendidas pelo Programa - OE5. Implementou-se essa melhora, através das cinco experiências realizadas, ao experimentar a inserção das tecnologias digitais selecionadas na pré-escola Proinfância - OE6. Descreveram-se as experimentações, a partir das observações comportamentais produzidas e avaliaram-se as ações praticadas na perspectiva da pesquisadora e através dos dados coletados com os usuários por meio dos questionários. Após as quatro etapas, assim como desejado, retomou-se o ciclo da investigação-ação ao propor uma nova melhora da prática com as diretrizes desenvolvidas que indicam adequações arquitetônicas necessárias para implantação tecnologias digitais experimentadas - OE7 - além de propiciarem diversas outras experimentações.

6.3 Contribuições da pesquisa

As diretrizes propostas nesta pesquisa visam a transformação da Sala de Informática Proinfância em uma Sala Interativa, ambiente para incorporação de tecnologias digitais mais adequadas a faixa etária das crianças atendidas pelo Programa Proinfância. Tais diretrizes foram desenvolvidas para qualificar os experimentos executados no CMEI a partir das observações comportamentais realizadas e das entrevistas e questionários aplicados. Espera-se que, através das diretrizes disponibilizadas, as equipes pedagógicas de outras pré-escolas consigam replicar as experiências realizadas no CMEI e propor novas experimentações nas diversas escolas do Programa considerando as diversas

especificidades locais e contribuindo, dessa maneira, para a qualificação dos ambientes de aprendizagem Proinfância, transformando-os em ambientes interativos e estimulantes.

6.4 Limitações da pesquisa e recomendações para trabalhos futuros

Entende-se que, assim como o desenvolvimento de tecnologias digitais é um processo contínuo, esse tipo de intervenção proposta em edifícios escolares também deve ser, principalmente quando se referem às pré-escolas, instituições que contribuem para o desenvolvimento das novas gerações. A incorporação de tecnologias digitais neste contexto deve ser uma preocupação constante, a fim de não educar crianças em ambientes de aprendizagem defasados. Neste sentido, compreende-se que as intervenções propostas são datadas e precisam ser atualizadas. Este estudo apresenta, porém, uma metodologia que pode ser reaplicada na medida em que a pesquisa bibliográfica, documental e de mercado das tecnologias digitais disponíveis faz parte do processo de intervenção, e pode ser reutilizada em futuros trabalhos pela pesquisadora e por outros pesquisadores.

REFERÊNCIAS

- AMANTE, L.; FARIA, A. **Sentido(s) emergente(s) das tecnologias digitais no jardim de infância**. Ensinar e aprender online com tecnologias digitais: abordagens teóricas e metodológicas. Porto: Porto Editora, 2012.
- AMANTE, L.; FARIA, A. **Escola e tecnologias digitais na infância**. Redes e conexões na produção do conhecimento. Paraná: Programa Agrinho, SENAR, 2014, p.255-284.
- ARGAN, G. C. **Projeto e destino**. São Paulo: Ática, 2000.
- ARTIGAS, J. B. V. **Os caminhos da arquitetura**. São Paulo: PINI/Fundação Vilanova Artigas, 1986.
- AZEVEDO, G. A. N. e BASTOS, L. E. G. **Qualidade de vida nas escolas**: produção de uma arquitetura fundamentada na interação usuário-ambiente. In: DEL RIO, V.; DUARTE, C. R.; RHEINGANTZ, P. A. (org.) *Projeto do Lugar*: colaboração entre Psicologia, Arquitetura e Urbanismo. Rio de Janeiro: ContraCapa Livraria / PROARQ, 2002. p. 153
- BACICH, L. Ensino híbrido: relato de formação e prática docente para a personalização e o uso integrado das tecnologias digitais na educação. **Simpósio Internacional de Educação e Comunicação**, n. 7, 2016.
- BARDI, L. B. **Primeiro**: escolas. Habitat, São Paulo, n. 4, jul./set. 1951.
- BARROS, L. A. F.; KOWALTOWSKI, D. C. C. K. **Avaliação de projeto padrão de creche em conjuntos habitacionais de interesse social**: o aspecto da implantação. São Paulo: NUTAU/FAU/USP, 2002.
- BECHTEL, R. B. **Avaliação Pós Ocupação**. Manuscrito não publicado. Universidade do Arizona, Tucson, EUA, 1989.
- BNCC. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2017. Disponível em: <<http://basenacionalcomum.mec.gov.br>>. Acesso em: 07 jun. 2017.
- BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado Federal, 1988. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm> Acesso em: 18 fev. 2015.
- BRASIL. **Resolução nº 6, de 24 de abril de 2007**. Ministério da Educação, Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/resolucao_n6_240407_proinfancia_medida18.pdf> Acesso em: 22 fev. 2015.
- BUFFA, E.; PINTO, G. A. **Arquitetura e educação**. São Carlos: EdUFSCAR, Inep, 2002.
- BUFFA, E.; PINTO, G. A. **Arquitetura e educação: organização do espaço e propostas pedagógicas dos grupos escolares paulistas, 1893/1971**. São Carlos: EdUFSCAR/INEP, 2002. In: KOWALTOWSKI, D. C. C. K. *A Arquitetura Escolar: o projeto do ambiente de ensino*. São Paulo: Oficina de Textos, 2011.
- CAMPOS, M. M. *et al.* A contribuição da educação infantil de qualidade e seus impactos no início do ensino fundamental. **Educação & Pesquisa**, São Paulo, v.37, n.1, jan./abr. 2011.
- CASTELLS, M. **A sociedade em rede**. 13ª. ed. São Paulo: Paz e Terra, v. I, 2010.
- COUTINHO, C. P.; LISBÔA, E. S. Sociedade da informação, do conhecimento e da aprendizagem: desafios para educação no século XXI. **Revista de Educação**, v. 18, n. 1, p. 5-22, 2011.

DA SILVA, G.; AMANTE, L. **Objectos da Escola? Quando Novos Personagens Entram Em Cena**. Arquivos Analíticos de Políticas Educativas, v. 23, n. 52, 2015.

DFES. **Classrooms of the future: innovative designs for schools**. The Stationary Office, London. 2003.

DOMINGUES, D. **Criação e interatividade na ciberarte**. São Paulo: Experimento, 2002.

EISENMAN, P. **Visões que se desdobram: a arquitetura na era da mídia eletrônica**. In: NESBITT, K. Uma nova agenda para a arquitetura. São Paulo: Cosac Naify, p. 599-607, 2006.

ELALI, G. A. **Ambientes para educação infantil: um quebra cabeça?** Contribuição metodológica na Avaliação Pós-Ocupação de edificações e na elaboração de diretrizes para projetos arquitetônicos na área, São Paulo: USP, 2002.

FARIA, A. B. G. **Por outras referências no diálogo arquitetura e educação: na pesquisa, no ensino e na produção de espaços educativos escolares e urbanos**, Brasília: Em aberto, v. 25, n. 88, p. 99-111, jul./dez. 2012.

FILE. **Electronic Language International Festival**. 2017. Disponível em: <<http://file.org.br/?lang=pt>> Acesso em: 15 abril 2017.

FNDE. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação, Ministério da Educação, Brasil. **Programa Proinfância**. Disponível em: <<http://www.fnde.gov.br/programas/proinfancia>> Acesso em: 25 maio 2015.

FRAGO, A.; ESCOLANO, A. **Currículo, espaço e subjetividade: a arquitetura como programa**. Rio de Janeiro: DP&A, 2001.

GEENFIELD, Patrícia Marks. **O desenvolvimento do raciocínio na era eletrônica: os efeitos da TV, computadores e vídeo games**. São Paulo: Summus, 1988. In: PERREIRA, F. C. A importância dos games na educação infantil. Dos jogos, a linguagem lúdica. Volume 1, Número 1–Junho 2015.

GLOBAL HOUSING. **Soluções e Sistemas Construtivos em Concreto/PVC**. Disponível em: <<http://www.globalhousing.com.br/>> Acesso em: 23 mar. 2015.

HEIDRICH F. E.; PEREIRA, A. T.C. O Uso do meio computacional na geração da forma arquitetônica. In: **Projetar 2003 – I Seminário Nacional sobre Ensino e Pesquisa em Projeto de Arquitetura**. PPGAU – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2003.

INNOVEEDU. **Tendências**. São Paulo, 2016. Disponível em: <www.innovedu.org/tendencias> Acesso em: 02 out. 2017.

JAMES, A.; NAGASAKA, D. **Theoretical Connection Points Between Multimedia and Architecture**. Journal of Asian Architecture and Building Engineering, 10 (1), 2011.

KENSKI, V. Educação e comunicação: interconexões e convergências. **Educação & Sociedade**, v. 29, n. 104, p. 647-665, 2008.

KENSKI, V. **Educação e tecnologias: O novo ritmo da informação** – Campinas. SP: Papyrus, 2007.

KOWALTOWSKI, D. C. C. K. **A Arquitetura Escolar: o projeto do ambiente de ensino**. São Paulo: Oficina de Textos, 2011.

LDB. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Senado Federal, Brasília: MEC, 1996. Disponível em: <www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9394.htm> Acesso em: 01 fev. 2016.

LEFEBVRE, H. **A revolução urbana**, Belo Horizonte: UFMG, 1999.

LEMOS, A. **Anjos interativos e retribalização do mundo**: sobre Interatividade e Interfaces Digitais, 1997. Disponível em: <<http://www.facom.ufba.br/ciberpesquisa/lemos/interac.html>> Acesso em: 02 maio, 2016.

LIMA, J. F. (org.) **João Filgueiras Lima – Lelé**. Lisboa: Editora Blau / SP: Instituto Lina Bo e P. M. Bardi, 1999.

MALARD, M. L. *et al.* **Inserção urbana e Avaliação Pós-Ocupação (APO) da habitação de interesse social**. Avaliação Pós-Ocupação, participação de usuários e melhoria de qualidade de projetos habitacionais: uma abordagem fenomenológica Coletânea Habitare, 2001.

MANDOLESI, E. Edificación. El proceso de edificación. La edificación industrializada. La edificación del futuro. **Ediciones CEAC/Barcelona, España**, 1981.

MARANDOLA JR, E.; HOLZER, W.; OLIVEIRA, L. **Qual o espaço do lugar?: geografia, epistemologia, fenomenologia**. São Paulo: Perspectiva, 2012.

MARTINS, A. F. Da educação artística à educação para a cultura visual: revendo percursos, refazendo pontos, puxando alguns fios dessa meada. **Educação da cultura visual: narrativas de ensino e pesquisa**. Santa Maria: Ed. da UFSM, p. 101-117, 2009.

MAURÍCIO, L. V. **Políticas públicas, tempo, escola**. In: COELHO, L. M. C. C. Educação integral em tempo integral: estudos e experiências em processo. Petrópolis: DPetAlí; Rio de Janeiro: FAPERJ, 2009.

MCLUHAN, M. **Understanding media: The extensions of man**. MIT press, 1994. In: JAMES, A.; NAGASAKA, D. Theoretical Connection Points Between Multimedia and Architecture. Journal of Asian Architecture and Building Engineering, 10 (1), 2011.

MORAN, J. M. **A Educação que desejamos: novos desafios e como chegar lá**. 5ª Ed. Campinas: Papirus, 2013, p. 89-90

MOURA, J. D. P. **A formação do professor em “tempos líquidos modernos”**. IX Congresso Nacional de Educação – EDUCERE e III Encontro Sul Brasileiro de Psicopedagogia, 2009.

MÜLLER, F.; CARVALHO, A. M. A. (orgs.). **Teoria e prática na pesquisa com crianças: diálogos com William Corsaro**. São Paulo: Cortez, 2009.

NATALINO, M. L. R.; SILVA, L. B.; TIBÚRCIO, T. M. S. **Tecnologias Digitais para Auxiliar a Avaliação de Edifícios Escolares: Experiência com Interfaces para Dispositivos Móveis no Laboratório de Desenvolvimento Infantil em Viçosa-MG**. In: O Digital na relação com a realidade - Interacções entre Design, Arquitectura e Urbanismo - Investigar, Divulgar, Publicar: Volume 8 (A Língua Que Habitamos). Lisboa: Academia de Escolas de Arquitectura e Urbanismo de Língua Portuguesa, 2017, p. 104-118.

NESBITT, K. **Uma Nova Agenda para a Arquitetura**. São Paulo: Editora Cosac Naify, 2008.

OKAMOTO, J. **Percepção Ambiental e Comportamento**. São Paulo: Mackenzie, 2014.

OLIVEIRA, N. C. **Evolução e flexibilidade da arquitetura escolar**. In: FDE (Fundação para o Desenvolvimento da Educação). Arquitetura escolar e política educacional: os programas na atual administração do Estado. São Paulo: FDE, 1998.

PNE. **Plano Nacional de Educação**. Senado Federal, Brasília: MEC, 2014. Disponível em: <www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2014/Lei/L13005.htm> Acesso em: 05 fev. 2016.

QUATREMÈRE DE QUINCY. **“Type”**. In: Encyclopédie Methodique - Architecture. Liège: chez Panckoucke, Tome III, 1825, p.543.

- REQUENA, C. A. J. **Habitar híbrido: interatividade e experiência na era da cibercultura**. São Carlos: EESC/USP, 2007, p.42-43. Disponível em: <http://www.gutorequena.com.br/site_mestrado/habitar%20hibrido.pdf> Acesso em: 09 jan. 2018.
- RHEINGANTZ, P. A.; AZEVEDO, G. A.; BRASILEIRO, A.; ALCANTARA, D.; QUEIROZ, M. **Observando a qualidade do lugar: Procedimentos para a Avaliação Pós-Ocupação**. Rio de Janeiro: PROARQ/FAU/UFRJ, 2009.
- ROSSO, T. **Racionalização da Construção**. São Paulo: FAUUSP, 1980.
- SANTIAGO, L.; VASCONCELOS, K.; SANTANA J. **O uso dos artefatos tecnológicos virtuais e digitais na escola**. *Artefactum* (Rio de Janeiro), v. 2, p. 1-13, 2016.
- SANTOS, M. **Pensando o espaço do homem**. São Paulo: Edusp, 2009.
- SILVA, V. Mídias digitais: um novo olhar no ensinar e aprender. **Revista Eletrônica Mutações**, jan/jun, 2013.
- SOMMER, B.; SOMMER, R. **A Practical Guide to Behavioral Research: Tools and Techniques**. Nova York: Oxford University Press, 1997.
- SPERLING, D. M. Entre Conceitos, Metáforas e Operações: convergências da topologia na arquitetura contemporânea. **Gestão & Tecnologia de Projetos**, v. 3, n. 2, p. 24-55, 2008.
- TAVARES, M. **A recepção no contexto das poéticas interativas**. São Paulo, Tese de Doutorado, USP, 2000.
- TCU. Tribunal de Contas da União. GRUPO I – CLASSE V – Plenário TC 011.441/2012-7. **Relatório de Auditoria**. Fundo Nacional do Desenvolvimento da Educação e Secretaria de Educação Básica do Ministério da Educação. Brasília, 2012. Disponível em: <http://portal3.tcu.gov.br/portal/page/portal/TCU/imprensa/noticias/noticias_arquivos/011.441-2012-7%20%28Proinf%C3%A2ncia%29.pdf> Acesso em: 01 abr. 2015.
- TIBÚRCIO, Túlio M S. **The impact of high - tech learning environments on pupils' interactions**. PhD. Thesis. The University of Reading, Reading. UK, 2007.
- TIBÚRCIO, T. **O impacto de novas tecnologias nos ambientes de aprendizagem**. Anais do Simpósio Brasileiro de Qualidade do Projeto no Ambiente Construído. São Carlos, SP: [s.n.]. 2009. p. 703-713.
- TOSCHI, M. S Apresentação. In: TOSCHI, M. S (org.) **Leitura na tela: da mesmice à inovação**. Goiânia: PUC-GO, 2010.
- TRIPP, D. **Pesquisa-ação: uma introdução metodológica**. Educação e Pesquisa, São Paulo, v. 31, n. 3, p. 443-466, set./dez. 2005.
- TSCHUMI, B. **Event-Cities (Praxis)**. Cambridge: MIT Press, 1994.
- VIANA, C. O lúdico e a aprendizagem na cibercultura: jogos digitais e Internet no cotidiano infantil. **LAPIC–Laboratório de Pesquisas sobre Infância, Imaginário e Comunicação (ECA/USP)**, 2005.
- VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 1984.
- WERTHEIM, M. **Uma história do espaço: de Dante à Internet**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2001.

APÊNDICE A - ROTEIROS ENTREVISTAS SEMIESTRUTURADAS



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
DEPARTAMENTO DE ARQUITETURA E URBANISMO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ARQUITETURA E
URBANISMO



Título da Pesquisa: **Incorporação de tecnologias digitais para qualificar o ambiente de aprendizagem Proinfância: Experiências no CMEI - Espaço da Infância em Coronel Fabriciano - MG**

Coordenador e Orientador: Professor Túlio Márcio de Salles Tibúrcio, PhD.

Executor da Pesquisa: Maria Luiza Rodrigues Natalino

ROTEIRO ENTREVISTAS SEMIESTRUTURADAS - DIRETORA E COORDENADORA CMEI

Nome:

Cargo exercido na pré-escola:

Carga horária:

1. Você conhece o termo tecnologias digitais? Trabalha com elas?
2. Quais são as tecnologias digitais que a escola possui?
3. Quais desses equipamentos foram adquiridos através do Programa Proinfância?
4. A sala de informática prevista no projeto é utilizada para esse fim?
5. Se não, qual a função da sala de informática atualmente?
6. Além das tecnologias digitais existentes na pré-escola, algum funcionário/professor trás equipamentos próprios?
7. Quais tecnologias digitais são utilizadas exclusivamente pelos funcionários/professores?
8. Quais tecnologias digitais são utilizadas juntamente com os alunos?
9. Em que ambientes da pré-escola são utilizadas tecnologias digitais com os alunos?
10. Existe no Plano Político Pedagógico (PPP) da escola alguma menção ao uso de tecnologias digitais?
11. O que você pensa sobre o uso atual de tecnologias digitais para as crianças na faixa etária atendida nessa pré-escola?
12. Que possibilidades você vislumbra para o uso de outras tecnologias digitais para as crianças na faixa etária atendida nessa pré-escola?
13. A pré-escola possui infraestrutura adequada para utilização das tecnologias atuais?
E para as que você almeja?



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
DEPARTAMENTO DE ARQUITETURA E URBANISMO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ARQUITETURA E
URBANISMO



Título da Pesquisa: Incorporação de tecnologias digitais para qualificar o ambiente de aprendizagem Proinfância: Experiências no CMEI - Espaço da Infância em Coronel Fabriciano - MG

Coordenador e Orientador: Professor Túlio Márcio de Salles Tibúrcio, PhD.
Executor da Pesquisa: Maria Luiza Rodrigues Natalino

ROTEIRO ENTREVISTAS SEMIESTRUTURADAS - PROFESSORAS CMEI

Nome:

Cargo exercido na pré-escola:

Carga horária:

1. Você conhece o termo tecnologias digitais? Trabalha com elas?
2. Quais são as tecnologias digitais que a escola possui?
3. Além das tecnologias digitais existentes na pré-escola, algum funcionário/professor trás equipamentos próprios?
4. Quais tecnologias digitais são utilizadas exclusivamente pelos funcionários/professores?
5. Quais tecnologias digitais são utilizadas juntamente com os alunos?
6. Em que ambientes da pré-escola você utiliza tecnologias digitais com os alunos?
7. Você é orientado(a) a utilizar alguma tecnologia digital com as crianças?
8. Você foi treinado para utilizar essas tecnologias?
9. Você acredita que os alunos têm interesse e intimidade com equipamentos tecnológicos?
10. Das tecnologias digitais que você utiliza com as crianças qual elas mais apreciam?
11. Das tecnologias digitais que você utiliza com as crianças qual estimula maior interação (entre elas e com a tecnologia)?
12. O que você pensa sobre o uso atual de tecnologias digitais para as crianças na faixa etária atendida nessa pré-escola?
13. Que possibilidades você vislumbra para o uso de outras tecnologias digitais para as crianças na faixa etária atendida nessa pré-escola?
14. A pré-escola possui infraestrutura adequada para utilização das tecnologias atuais?
E para as que você almeja?

APÊNDICE B - ROTEIRO QUESTIONÁRIOS E MODELO SURVEYMONKEY



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
DEPARTAMENTO DE ARQUITETURA E URBANISMO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ARQUITETURA E
URBANISMO



Título da Pesquisa: **Incorporação de tecnologias digitais para qualificar o ambiente de aprendizagem Proinfância: Experiências no CMEI - Espaço da Infância em Coronel Fabriciano - MG**

Coordenador e Orientador: Professor Túlio Márcio de Salles Tibúrcio, PhD.
Executor da Pesquisa: Maria Luiza Rodrigues Natalino

Q1 - Você acredita que a experiência conseguiu abranger o campo de experiências da BNCC (2017) com o qual se relaciona?

- Completamente.
- Parcialmente.
- Não.

Q2 - Como você considera as interações no ambiente de aprendizagem estimuladas por essa experiência?

- Muito interativa, interações com a tecnologia e entre as crianças.
- Interativa, interações com a tecnologia.
- Interativa, interações entre as crianças.
- Pouco interativa, algumas interações.
- Não interativa, sem interações.

Q3 - Como você considera os estímulos para o desenvolvimento cognitivo promovidos por essa experiência?

- Muito estimulante.
- Estimulante.
- Pouco estimulante.
- Não estimulante.

Q4 - Você considera essa experiência adequada à faixa etária da turma Maternal 3D?

- Adequada.
- Inadequada, ideal para crianças mais novas.
- Inadequada, ideal para crianças mais velhas.

Q5 - O CMEI possui os equipamentos e materiais necessários para desenvolver essa experiência?

- Possui todos os equipamentos e materiais.
- Não possui todos os equipamentos e materiais, mas seria possível consegui-los.
- Não possui todos os equipamentos e materiais, não seria possível consegui-los.
- Não possui nenhum dos equipamentos e materiais.

Q6 - Caso existam os equipamentos e materiais necessários, você considera ser possível para as professoras do CMEI desenvolverem essa experiência com as crianças?

- Sim, para todas professoras.
- Sim, para algumas professoras.
- Não, para nenhuma professora.

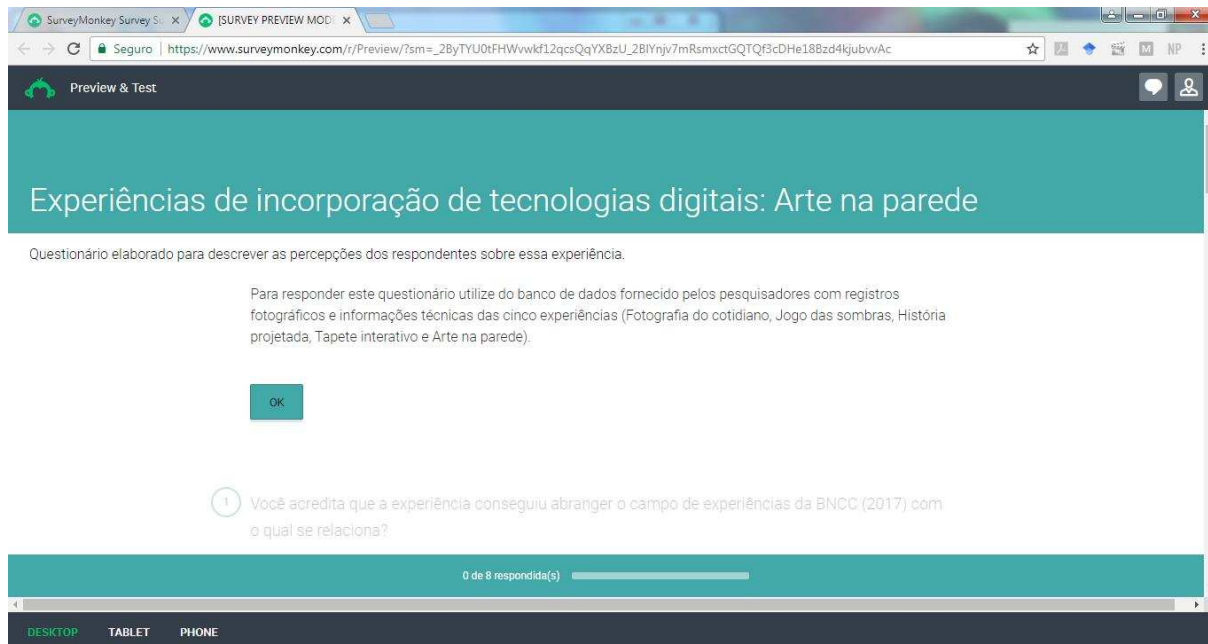
Q7 - Você considera a sala de aula do Maternal 3D adequada para essa experiência?

- Sim.
- Não, mas com algumas alterações pode se tornar adequada.
- Não, seria necessária outra sala para essa experiência.

Q8 - Quais seriam as dificuldades ao desenvolver essa experiência?

- Infraestrutura inadequada.
- Ausência de equipamentos e materiais.
- Domínio das tecnologias.
- Tempo de montagem.
- Tempo de execução.
- Número de funcionários disponíveis.
- Não há dificuldades.
- Outro. (especifique)

Figura 1 - Tela de apresentação questionários



Fonte: SurveyMonkey, 2017

Figura 2 - Pergunta tipo questionários

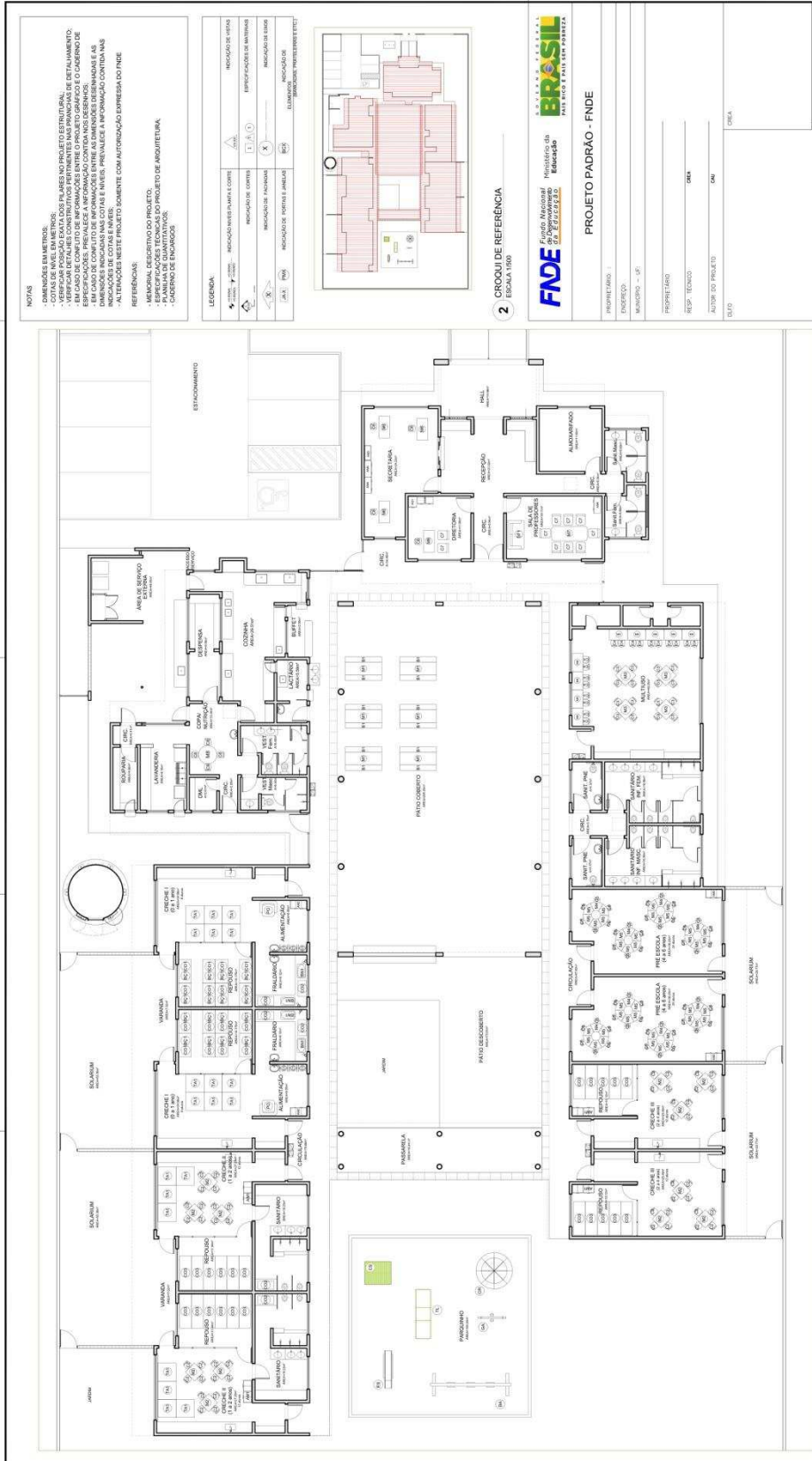
The screenshot shows a web browser window with the SurveyMonkey interface. The question is: "2 Como você considera as interações no ambiente de aprendizagem estimuladas por essa experiência?". There are four radio button options: "Muito interativa, interações com a tecnologia e entre as crianças." (selected), "Pouco interativa, algumas interações.", "Interativa, interações com a tecnologia.", and "Interativa, interações entre as crianças.". Below the options is a text input field for "Comentário" and an "OK" button. At the bottom, a progress bar shows "1 de 8 respondida(s)" and device selection tabs for "DESKTOP", "TABLET", and "PHONE".

Fonte: SurveyMonkey, 2017

Figura 3 - Pergunta múltiplas respostas questionário

The screenshot shows a web browser window with the SurveyMonkey interface. The question is: "8 Quais seriam as dificuldades ao desenvolver essa experiência?". There are seven checkbox options: "Infraestrutura inadequada.", "Ausência de equipamentos e materiais.", "Dominio das tecnologias.", "Tempo de montagem.", "Tempo de execução.", "Número de funcionários disponíveis.", and "Não há dificuldades.". There is also an "Outro (especifique)" option with a text input field below it. At the bottom, a progress bar shows "0 de 8 respondida(s)" and device selection tabs for "DESKTOP", "TABLET", and "PHONE".

Fonte: SurveyMonkey, 2017



1 PLANTA DE LAYOUT - MOBILIÁRIO
ESCALA 1/100

NOTAS

- DEMONSTRAR EM METROS:
- COTAR DE NÍVEL BARRIDOS:
- VERIFICAR DETALHES CONSTRUTIVOS PERTINENTES ÀS PRANCIAS DE DETALHAMENTO:
- EM CASO DE CONFLITO DE INFORMAÇÕES ENTRE AS DIMENSÕES DESENHADAS E AS INDICAÇÕES DE COTAS E NÍVEIS, PREVALERÁ A INFORMAÇÃO CONTIDA NAS INDICAÇÕES DE COTAS E NÍVEIS.
- ATENÇÕES NESTE PROJETO SOBRE A AUTORIZAÇÃO EMPRESAL DO FINDE

REFERÊNCIAS:

- MEMORIAL DESCRITIVO DO PROJETO;
- PROPOSTA DO PROJETO DE ARQUITETURA;
- PLANO DE QUANTITATIVOS;
- CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES.

LEGENDA:

→	INDICAÇÃO DE ABERTURAS EM PAREDES	▲	INDICAÇÃO DE ABERTURAS EM TELHADO
⬅	INDICAÇÃO DE ABERTURAS EM PORTAS	⬆	INDICAÇÃO DE ABERTURAS EM LAJES
⬇	INDICAÇÃO DE ABERTURAS EM PORTAS	⬇	INDICAÇÃO DE ABERTURAS EM LAJES
⬇	INDICAÇÃO DE ABERTURAS EM PORTAS	⬇	INDICAÇÃO DE ABERTURAS EM LAJES
⬇	INDICAÇÃO DE ABERTURAS EM PORTAS	⬇	INDICAÇÃO DE ABERTURAS EM LAJES



2 CROQUI DE REFERÊNCIA
ESCALA 1/100

PROJETO PADRAO - FINDE

PROPOSTA Nº 1	
ENDEREÇO	
MUNICÍPIO - UF	
PROPRIETÁRIO	
RESP. TÉCNICO	
AUTOR DO PROJETO	
ESLTO	

<p>PROGRAMA PRONÓCIA - PROJETO TIPO B PROJETO DE ARQUITETURA</p> <p>COORDENADOR: COSET - Consultoria e Engenharia de Arquitetura</p> <p>PROFESSOR: ARQ</p> <p>PROJETO: 03/19</p>																																																																																																					
<p>LEGENDA:</p> <table border="1"> <tr> <td>①</td> <td>PARTE DO PROJETO QUE NÃO É DE RESPONSABILIDADE DO PROJETO</td> </tr> <tr> <td>②</td> <td>PARTE DO PROJETO QUE É DE RESPONSABILIDADE DO PROJETO</td> </tr> <tr> <td>③</td> <td>PARTE DO PROJETO QUE NÃO É DE RESPONSABILIDADE DO PROJETO</td> </tr> <tr> <td>④</td> <td>PARTE DO PROJETO QUE É DE RESPONSABILIDADE DO PROJETO</td> </tr> <tr> <td>⑤</td> <td>PARTE DO PROJETO QUE NÃO É DE RESPONSABILIDADE DO PROJETO</td> </tr> <tr> <td>⑥</td> <td>PARTE DO PROJETO QUE É DE RESPONSABILIDADE DO PROJETO</td> </tr> <tr> <td>⑦</td> <td>PARTE DO PROJETO QUE NÃO É DE RESPONSABILIDADE DO PROJETO</td> </tr> <tr> <td>⑧</td> <td>PARTE DO PROJETO QUE É DE RESPONSABILIDADE DO PROJETO</td> </tr> <tr> <td>⑨</td> <td>PARTE DO PROJETO QUE NÃO É DE RESPONSABILIDADE DO PROJETO</td> </tr> <tr> <td>⑩</td> <td>PARTE DO PROJETO QUE É DE RESPONSABILIDADE DO PROJETO</td> </tr> <tr> <td>⑪</td> <td>PARTE DO PROJETO QUE NÃO É DE RESPONSABILIDADE DO PROJETO</td> </tr> <tr> <td>⑫</td> <td>PARTE DO PROJETO QUE É DE RESPONSABILIDADE DO PROJETO</td> </tr> <tr> <td>⑬</td> <td>PARTE DO PROJETO QUE NÃO É DE RESPONSABILIDADE DO PROJETO</td> </tr> <tr> <td>⑭</td> <td>PARTE DO PROJETO QUE É DE RESPONSABILIDADE DO PROJETO</td> </tr> <tr> <td>⑮</td> <td>PARTE DO PROJETO QUE NÃO É DE RESPONSABILIDADE DO PROJETO</td> </tr> <tr> <td>⑯</td> <td>PARTE DO PROJETO QUE É DE RESPONSABILIDADE DO PROJETO</td> </tr> <tr> <td>⑰</td> <td>PARTE DO PROJETO QUE NÃO É DE RESPONSABILIDADE DO PROJETO</td> </tr> <tr> <td>⑱</td> <td>PARTE DO PROJETO QUE É DE RESPONSABILIDADE DO PROJETO</td> </tr> <tr> <td>⑲</td> <td>PARTE DO PROJETO QUE NÃO É DE RESPONSABILIDADE DO PROJETO</td> </tr> <tr> <td>⑳</td> <td>PARTE DO PROJETO QUE É DE RESPONSABILIDADE DO PROJETO</td> </tr> <tr> <td>㉑</td> <td>PARTE DO PROJETO QUE NÃO É DE RESPONSABILIDADE DO PROJETO</td> </tr> <tr> <td>㉒</td> <td>PARTE DO PROJETO QUE É DE RESPONSABILIDADE DO PROJETO</td> </tr> <tr> <td>㉓</td> <td>PARTE DO PROJETO QUE NÃO É DE RESPONSABILIDADE DO PROJETO</td> </tr> <tr> <td>㉔</td> <td>PARTE DO PROJETO QUE É DE RESPONSABILIDADE DO PROJETO</td> </tr> <tr> <td>㉕</td> <td>PARTE DO PROJETO QUE NÃO É DE RESPONSABILIDADE DO PROJETO</td> </tr> <tr> <td>㉖</td> <td>PARTE DO PROJETO QUE É DE RESPONSABILIDADE DO PROJETO</td> </tr> <tr> <td>㉗</td> <td>PARTE DO PROJETO QUE NÃO É DE RESPONSABILIDADE DO PROJETO</td> </tr> <tr> <td>㉘</td> <td>PARTE DO PROJETO QUE É DE RESPONSABILIDADE DO PROJETO</td> </tr> <tr> <td>㉙</td> <td>PARTE DO PROJETO QUE NÃO É DE RESPONSABILIDADE DO PROJETO</td> </tr> <tr> <td>㉚</td> <td>PARTE DO PROJETO QUE É DE RESPONSABILIDADE DO PROJETO</td> </tr> <tr> <td>㉛</td> <td>PARTE DO PROJETO QUE NÃO É DE RESPONSABILIDADE DO PROJETO</td> </tr> <tr> <td>㉜</td> <td>PARTE DO PROJETO QUE É DE RESPONSABILIDADE DO PROJETO</td> </tr> <tr> <td>㉝</td> <td>PARTE DO PROJETO QUE NÃO É DE RESPONSABILIDADE DO PROJETO</td> </tr> <tr> <td>㉞</td> <td>PARTE DO PROJETO QUE É DE RESPONSABILIDADE DO PROJETO</td> </tr> <tr> <td>㉟</td> <td>PARTE DO PROJETO QUE NÃO É DE RESPONSABILIDADE DO PROJETO</td> </tr> <tr> <td>㊱</td> <td>PARTE DO PROJETO QUE É DE RESPONSABILIDADE DO PROJETO</td> </tr> <tr> <td>㊲</td> <td>PARTE DO PROJETO QUE NÃO É DE RESPONSABILIDADE DO PROJETO</td> </tr> <tr> <td>㊳</td> <td>PARTE DO PROJETO QUE É DE RESPONSABILIDADE DO PROJETO</td> </tr> <tr> <td>㊴</td> <td>PARTE DO PROJETO QUE NÃO É DE RESPONSABILIDADE DO PROJETO</td> </tr> <tr> <td>㊵</td> <td>PARTE DO PROJETO QUE É DE RESPONSABILIDADE DO PROJETO</td> </tr> <tr> <td>㊶</td> <td>PARTE DO PROJETO QUE NÃO É DE RESPONSABILIDADE DO PROJETO</td> </tr> <tr> <td>㊷</td> <td>PARTE DO PROJETO QUE É DE RESPONSABILIDADE DO PROJETO</td> </tr> <tr> <td>㊸</td> <td>PARTE DO PROJETO QUE NÃO É DE RESPONSABILIDADE DO PROJETO</td> </tr> <tr> <td>㊹</td> <td>PARTE DO PROJETO QUE É DE RESPONSABILIDADE DO PROJETO</td> </tr> <tr> <td>㊺</td> <td>PARTE DO PROJETO QUE NÃO É DE RESPONSABILIDADE DO PROJETO</td> </tr> <tr> <td>㊻</td> <td>PARTE DO PROJETO QUE É DE RESPONSABILIDADE DO PROJETO</td> </tr> <tr> <td>㊼</td> <td>PARTE DO PROJETO QUE NÃO É DE RESPONSABILIDADE DO PROJETO</td> </tr> <tr> <td>㊽</td> <td>PARTE DO PROJETO QUE É DE RESPONSABILIDADE DO PROJETO</td> </tr> <tr> <td>㊾</td> <td>PARTE DO PROJETO QUE NÃO É DE RESPONSABILIDADE DO PROJETO</td> </tr> <tr> <td>㊿</td> <td>PARTE DO PROJETO QUE É DE RESPONSABILIDADE DO PROJETO</td> </tr> </table>		①	PARTE DO PROJETO QUE NÃO É DE RESPONSABILIDADE DO PROJETO	②	PARTE DO PROJETO QUE É DE RESPONSABILIDADE DO PROJETO	③	PARTE DO PROJETO QUE NÃO É DE RESPONSABILIDADE DO PROJETO	④	PARTE DO PROJETO QUE É DE RESPONSABILIDADE DO PROJETO	⑤	PARTE DO PROJETO QUE NÃO É DE RESPONSABILIDADE DO PROJETO	⑥	PARTE DO PROJETO QUE É DE RESPONSABILIDADE DO PROJETO	⑦	PARTE DO PROJETO QUE NÃO É DE RESPONSABILIDADE DO PROJETO	⑧	PARTE DO PROJETO QUE É DE RESPONSABILIDADE DO PROJETO	⑨	PARTE DO PROJETO QUE NÃO É DE RESPONSABILIDADE DO PROJETO	⑩	PARTE DO PROJETO QUE É DE RESPONSABILIDADE DO PROJETO	⑪	PARTE DO PROJETO QUE NÃO É DE RESPONSABILIDADE DO PROJETO	⑫	PARTE DO PROJETO QUE É DE RESPONSABILIDADE DO PROJETO	⑬	PARTE DO PROJETO QUE NÃO É DE RESPONSABILIDADE DO PROJETO	⑭	PARTE DO PROJETO QUE É DE RESPONSABILIDADE DO PROJETO	⑮	PARTE DO PROJETO QUE NÃO É DE RESPONSABILIDADE DO PROJETO	⑯	PARTE DO PROJETO QUE É DE RESPONSABILIDADE DO PROJETO	⑰	PARTE DO PROJETO QUE NÃO É DE RESPONSABILIDADE DO PROJETO	⑱	PARTE DO PROJETO QUE É DE RESPONSABILIDADE DO PROJETO	⑲	PARTE DO PROJETO QUE NÃO É DE RESPONSABILIDADE DO PROJETO	⑳	PARTE DO PROJETO QUE É DE RESPONSABILIDADE DO PROJETO	㉑	PARTE DO PROJETO QUE NÃO É DE RESPONSABILIDADE DO PROJETO	㉒	PARTE DO PROJETO QUE É DE RESPONSABILIDADE DO PROJETO	㉓	PARTE DO PROJETO QUE NÃO É DE RESPONSABILIDADE DO PROJETO	㉔	PARTE DO PROJETO QUE É DE RESPONSABILIDADE DO PROJETO	㉕	PARTE DO PROJETO QUE NÃO É DE RESPONSABILIDADE DO PROJETO	㉖	PARTE DO PROJETO QUE É DE RESPONSABILIDADE DO PROJETO	㉗	PARTE DO PROJETO QUE NÃO É DE RESPONSABILIDADE DO PROJETO	㉘	PARTE DO PROJETO QUE É DE RESPONSABILIDADE DO PROJETO	㉙	PARTE DO PROJETO QUE NÃO É DE RESPONSABILIDADE DO PROJETO	㉚	PARTE DO PROJETO QUE É DE RESPONSABILIDADE DO PROJETO	㉛	PARTE DO PROJETO QUE NÃO É DE RESPONSABILIDADE DO PROJETO	㉜	PARTE DO PROJETO QUE É DE RESPONSABILIDADE DO PROJETO	㉝	PARTE DO PROJETO QUE NÃO É DE RESPONSABILIDADE DO PROJETO	㉞	PARTE DO PROJETO QUE É DE RESPONSABILIDADE DO PROJETO	㉟	PARTE DO PROJETO QUE NÃO É DE RESPONSABILIDADE DO PROJETO	㊱	PARTE DO PROJETO QUE É DE RESPONSABILIDADE DO PROJETO	㊲	PARTE DO PROJETO QUE NÃO É DE RESPONSABILIDADE DO PROJETO	㊳	PARTE DO PROJETO QUE É DE RESPONSABILIDADE DO PROJETO	㊴	PARTE DO PROJETO QUE NÃO É DE RESPONSABILIDADE DO PROJETO	㊵	PARTE DO PROJETO QUE É DE RESPONSABILIDADE DO PROJETO	㊶	PARTE DO PROJETO QUE NÃO É DE RESPONSABILIDADE DO PROJETO	㊷	PARTE DO PROJETO QUE É DE RESPONSABILIDADE DO PROJETO	㊸	PARTE DO PROJETO QUE NÃO É DE RESPONSABILIDADE DO PROJETO	㊹	PARTE DO PROJETO QUE É DE RESPONSABILIDADE DO PROJETO	㊺	PARTE DO PROJETO QUE NÃO É DE RESPONSABILIDADE DO PROJETO	㊻	PARTE DO PROJETO QUE É DE RESPONSABILIDADE DO PROJETO	㊼	PARTE DO PROJETO QUE NÃO É DE RESPONSABILIDADE DO PROJETO	㊽	PARTE DO PROJETO QUE É DE RESPONSABILIDADE DO PROJETO	㊾	PARTE DO PROJETO QUE NÃO É DE RESPONSABILIDADE DO PROJETO	㊿	PARTE DO PROJETO QUE É DE RESPONSABILIDADE DO PROJETO
①	PARTE DO PROJETO QUE NÃO É DE RESPONSABILIDADE DO PROJETO																																																																																																				
②	PARTE DO PROJETO QUE É DE RESPONSABILIDADE DO PROJETO																																																																																																				
③	PARTE DO PROJETO QUE NÃO É DE RESPONSABILIDADE DO PROJETO																																																																																																				
④	PARTE DO PROJETO QUE É DE RESPONSABILIDADE DO PROJETO																																																																																																				
⑤	PARTE DO PROJETO QUE NÃO É DE RESPONSABILIDADE DO PROJETO																																																																																																				
⑥	PARTE DO PROJETO QUE É DE RESPONSABILIDADE DO PROJETO																																																																																																				
⑦	PARTE DO PROJETO QUE NÃO É DE RESPONSABILIDADE DO PROJETO																																																																																																				
⑧	PARTE DO PROJETO QUE É DE RESPONSABILIDADE DO PROJETO																																																																																																				
⑨	PARTE DO PROJETO QUE NÃO É DE RESPONSABILIDADE DO PROJETO																																																																																																				
⑩	PARTE DO PROJETO QUE É DE RESPONSABILIDADE DO PROJETO																																																																																																				
⑪	PARTE DO PROJETO QUE NÃO É DE RESPONSABILIDADE DO PROJETO																																																																																																				
⑫	PARTE DO PROJETO QUE É DE RESPONSABILIDADE DO PROJETO																																																																																																				
⑬	PARTE DO PROJETO QUE NÃO É DE RESPONSABILIDADE DO PROJETO																																																																																																				
⑭	PARTE DO PROJETO QUE É DE RESPONSABILIDADE DO PROJETO																																																																																																				
⑮	PARTE DO PROJETO QUE NÃO É DE RESPONSABILIDADE DO PROJETO																																																																																																				
⑯	PARTE DO PROJETO QUE É DE RESPONSABILIDADE DO PROJETO																																																																																																				
⑰	PARTE DO PROJETO QUE NÃO É DE RESPONSABILIDADE DO PROJETO																																																																																																				
⑱	PARTE DO PROJETO QUE É DE RESPONSABILIDADE DO PROJETO																																																																																																				
⑲	PARTE DO PROJETO QUE NÃO É DE RESPONSABILIDADE DO PROJETO																																																																																																				
⑳	PARTE DO PROJETO QUE É DE RESPONSABILIDADE DO PROJETO																																																																																																				
㉑	PARTE DO PROJETO QUE NÃO É DE RESPONSABILIDADE DO PROJETO																																																																																																				
㉒	PARTE DO PROJETO QUE É DE RESPONSABILIDADE DO PROJETO																																																																																																				
㉓	PARTE DO PROJETO QUE NÃO É DE RESPONSABILIDADE DO PROJETO																																																																																																				
㉔	PARTE DO PROJETO QUE É DE RESPONSABILIDADE DO PROJETO																																																																																																				
㉕	PARTE DO PROJETO QUE NÃO É DE RESPONSABILIDADE DO PROJETO																																																																																																				
㉖	PARTE DO PROJETO QUE É DE RESPONSABILIDADE DO PROJETO																																																																																																				
㉗	PARTE DO PROJETO QUE NÃO É DE RESPONSABILIDADE DO PROJETO																																																																																																				
㉘	PARTE DO PROJETO QUE É DE RESPONSABILIDADE DO PROJETO																																																																																																				
㉙	PARTE DO PROJETO QUE NÃO É DE RESPONSABILIDADE DO PROJETO																																																																																																				
㉚	PARTE DO PROJETO QUE É DE RESPONSABILIDADE DO PROJETO																																																																																																				
㉛	PARTE DO PROJETO QUE NÃO É DE RESPONSABILIDADE DO PROJETO																																																																																																				
㉜	PARTE DO PROJETO QUE É DE RESPONSABILIDADE DO PROJETO																																																																																																				
㉝	PARTE DO PROJETO QUE NÃO É DE RESPONSABILIDADE DO PROJETO																																																																																																				
㉞	PARTE DO PROJETO QUE É DE RESPONSABILIDADE DO PROJETO																																																																																																				
㉟	PARTE DO PROJETO QUE NÃO É DE RESPONSABILIDADE DO PROJETO																																																																																																				
㊱	PARTE DO PROJETO QUE É DE RESPONSABILIDADE DO PROJETO																																																																																																				
㊲	PARTE DO PROJETO QUE NÃO É DE RESPONSABILIDADE DO PROJETO																																																																																																				
㊳	PARTE DO PROJETO QUE É DE RESPONSABILIDADE DO PROJETO																																																																																																				
㊴	PARTE DO PROJETO QUE NÃO É DE RESPONSABILIDADE DO PROJETO																																																																																																				
㊵	PARTE DO PROJETO QUE É DE RESPONSABILIDADE DO PROJETO																																																																																																				
㊶	PARTE DO PROJETO QUE NÃO É DE RESPONSABILIDADE DO PROJETO																																																																																																				
㊷	PARTE DO PROJETO QUE É DE RESPONSABILIDADE DO PROJETO																																																																																																				
㊸	PARTE DO PROJETO QUE NÃO É DE RESPONSABILIDADE DO PROJETO																																																																																																				
㊹	PARTE DO PROJETO QUE É DE RESPONSABILIDADE DO PROJETO																																																																																																				
㊺	PARTE DO PROJETO QUE NÃO É DE RESPONSABILIDADE DO PROJETO																																																																																																				
㊻	PARTE DO PROJETO QUE É DE RESPONSABILIDADE DO PROJETO																																																																																																				
㊼	PARTE DO PROJETO QUE NÃO É DE RESPONSABILIDADE DO PROJETO																																																																																																				
㊽	PARTE DO PROJETO QUE É DE RESPONSABILIDADE DO PROJETO																																																																																																				
㊾	PARTE DO PROJETO QUE NÃO É DE RESPONSABILIDADE DO PROJETO																																																																																																				
㊿	PARTE DO PROJETO QUE É DE RESPONSABILIDADE DO PROJETO																																																																																																				

NOTAS

CONDIÇÕES EM METROS:

- COTAR DE NÍVEL EM METROS;
- COTAR DE NÍVEL EM METROS AS ALTURAS DAS VERTICAIS (T.M.A.);
- VERIFICAR DETALHES CONSTITUTIVOS PERTINENTES ÀS FACHADAS DE DETALHAMENTO;
- EM CASO DE DIVERGÊNCIA ENTRE AS INFORMAÇÕES DE PROJETO DE DETALHAMENTO E O CADENHO DE SERVIÇOS, PREVALERÁ A INFORMAÇÃO DE PROJETO DE DETALHAMENTO;
- EM CASO DE CONFLITO DE INFORMAÇÕES ENTRE AS DIMENSÕES ESTABELECIDAS E AS INFORMAÇÕES DE PROJETO DE DETALHAMENTO, PREVALERÁ A INFORMAÇÃO DE PROJETO DE DETALHAMENTO;
- ATENÇÕES: NESTE PROJETO SOBRE COM AUTORIZAÇÃO EMPRESARIAL DO FINDE.

REFERÊNCIAS:

- MEMORIAL DESCRITIVO DO PROJETO;
- MEMORIAL DE CÁLCULO DO PROJETO DE ARQUITETURA;
- PLANILHA DE QUANTITATIVOS;
- CÁDENHO DE SERVIÇOS.

LEGENDA:

	INDICAÇÃO DE NÍVEL EM METROS	REDEÇÃO DE VERTICAIS
	INDICAÇÃO DE COTAGEM	ESPECIFICAÇÃO DE MATERIAIS
	INDICAÇÃO DE FACHADA	INDICAÇÃO DE TUBO
	INDICAÇÃO DE JANELA	INDICAÇÃO DE
	INDICAÇÃO DE PORTA	INDICAÇÃO DE
	INDICAÇÃO DE ESCADA	INDICAÇÃO DE

CROQUI DE REFERÊNCIA
ESCALA 1/500

3 DETALHE 01
ESCALA 1/25

4 DETALHE 02
ESCALA 1/50

5 DETALHE 03
ESCALA 1/25

2 FACHADA 4 LATERAL ESQUERDA (CRECHE II - PRÉ ESCOLA - MULTIUSO)
ESCALA 1/100

1 FACHADA 3 LATERAL DIREITA (CRECHE I - CRECHE II - SERVIÇO)
ESCALA 1/100

PROGRAMA PROINFÂNCIA - PROJETO TIPO B
PROJETO DE ARQUITETURA

COORDENADOR: COSET - Consultoria em Arquitetura

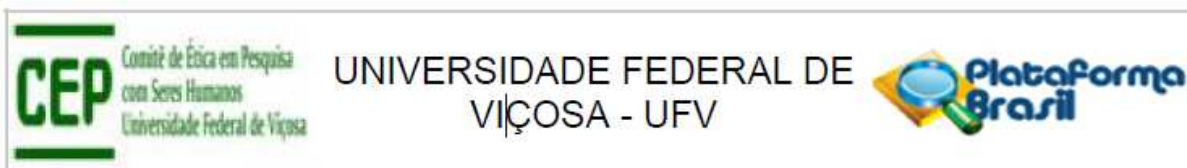
FACHADAS: FACHADAS DE 04 E DETALHES

ARQ

PROJETO: 10/36

DATA: 10/2023

ANEXO B - PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Incorporação de tecnologias digitais para qualificar o ambiente de aprendizagem
Proinfância: Experiências no CMEI - Espaço da Infância em Coronel Fabriciano - MG

Pesquisador: TÚLIO MÁRCIO DE SALLES TIBÚRCIO

Área Temática:

Versão: 3

CAAE: 65956317.6.0000.5153

Instituição Proponente: Departamento de Arquitetura e Urbanismo

Patrocinador Principal: FUNDACAO DE AMPARO A PESQUISA DO ESTADO DE MINAS GERAIS

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 2.205.356

Apresentação do Projeto:

O projeto surgiu a partir do entendimento e percepção de algumas deficiências nos equipamentos escolares reproduzidos a partir do programa Proinfância. Nesse sistema, são desconsideradas especificidades locais de cada comunidade e a utilização das tecnologias digitais, como instrumentos para o processo educativo das crianças atendidas, ocorre de maneira tímida e defasada.

Objetivo da Pesquisa:

Analisar os ambientes de aprendizagem nas pré-escolas construídas por meio de projetos padrão do Programa Proinfância; pesquisar possibilidades de tecnologias digitais contribuírem para o desenvolvimento cognitivo das crianças; propor diretrizes para inserção de tecnologias digitais interativas para qualificar o ambiente de aprendizagem nessas escolas.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos: O participante poderá sentir desconforto ou constrangimento durante a entrevista e atividades desenvolvidas. Caso isso ocorra, ele poderá solicitar o encerramento da entrevista e também poderá interromper sua participação em qualquer momento, sem ônus de qualquer natureza. O participante terá a liberdade de recusar ou retirar o consentimento, sem penalização,

Endereço: Universidade Federal de Viçosa, Avenida PH Rolfs s/n, Edifício Arthur Bernardes
Bairro: Campus Universitário **CEP:** 36.570-900
UF: MG **Município:** VICOSA
Telefone: (31)3899-2492 **E-mail:** cep@ufv.br

Continuação do Parecer: 2.205.356

em qualquer etapa da pesquisa.

Benefícios: A pesquisa contribuirá ao propor diretrizes para as adequações necessárias nas pré-escolas para disponibilizar aos educadores um ambiente propício e ferramentas que auxiliem a aplicação de novas tecnologias educacionais e práticas pedagógicas inovadoras, como prevê as legislações que regem a educação brasileira. Acredita-se que a incorporação de tecnologias digitais como instrumentos para a qualificação do ambiente de aprendizagem Proinfância contribua para o processo educativo.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

A instituição selecionada é o Centro Municipal de Educação Infantil (CMEI) - Espaço da Infância localizado em Coronel Fabriciano, Minas Gérias.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Apresenta autorização do Centro Municipal de Educação Infantil (CMEI) - Espaço da Infância localizado em Coronel Fabriciano, Minas Gérias.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Aprovado.

Considerações Finais a critério do CEP:

Ao término da pesquisa é necessário apresentar, via notificação, o Relatório Final (modelo disponível no site www.cep.ufv.br). Após ser emitido o Parecer Consubstanciado de aprovação do Relatório Final, deve ser encaminhado, via notificação, o Comunicado de Término dos Estudos para encerramento de todo o protocolo na Plataforma Brasil.

Projeto aprovado autorizando o início da coleta de dados com os seres humanos a partir da data de emissão deste parecer.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_884418.pdf	17/07/2017 17:15:29		Aceito
Outros	Carta_resposta_as_pendencias.pdf	17/07/2017 17:12:44	MARIA LUIZA RODRIGUES NATALINO	Aceito
Projeto Detalhado	Projeto_de_pesquisa_modificado.pdf	17/07/2017	MARIA LUIZA	Aceito

Endereço: Universidade Federal de Viçosa, Avenida PH Rolfs s/n, Edifício Arthur Bernardes
Bairro: Campus Universitário CEP: 36.570-900
UF: MG Município: VICOSA
Telefone: (31)3899-2492 E-mail: cep@ufv.br

Continuação do Parecer: 2.205.356

/ Brochura Investigador	Projeto_de_pesquisa_modificado.pdf	17:11:24	RODRIGUES NATALINO	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	Termo_de_assentimento_modificado.pdf	17/07/2017 17:10:54	MARIA LUIZA RODRIGUES NATALINO	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_modificado.pdf	17/07/2017 17:10:12	MARIA LUIZA RODRIGUES NATALINO	Aceito
Folha de Rosto	folha_de_rostoo.pdf	20/06/2017 17:53:53	MARIA LUIZA RODRIGUES NATALINO	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

VICOSA, 07 de Agosto de 2017

Assinado por:
Maria da Conceição Aparecida Pereira Zolnier
(Coordenador)

Endereço: Universidade Federal de Viçosa, Avenida PH Rolfs s/n, Edifício Arthur Bernardes
Bairro: Campus Universitário CEP: 36.570-900
UF: MG Município: VICOSA
Telefone: (31)3899-2492 E-mail: cep@ufv.br